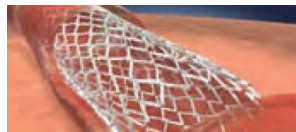




گزینه ۴

عنصر X معادل با تیتانیوم (${}_{22}Ti$) است. با توجه به ویژگی‌های خاص تیتانیوم، از این عنصر برای ساختن استنت موجود در رگ‌ها استفاده می‌شود. تصویر زیر، نمایی از استنت موجود در یک رگ خونی را نشان می‌دهد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

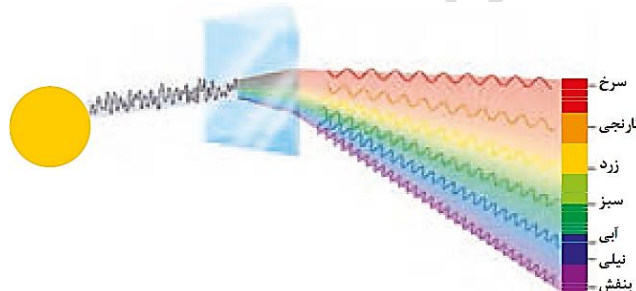
- (۱) هر اتم تیتانیوم، مجموعاً ۴ الکترون ظرفیتی دارد.
- (۲) تیتانیوم اکسید در خاک رس فراوان نیست. فراوان‌ترین اکسید موجود در خاک رس، سیلیسیم دی‌اکسید است.
- (۳) تیتانیوم چگالی کمی داشته و به همین خاطر، از آن برای ساختن قطعات موتور جت استفاده می‌شود.

گزینه ۴

عبارت‌های (آ) و (پ) درست هستند.

بررسی چهار عبارت:

(آ) رنگ بنفش انرژی بیشتری نسبت به رنگ سبز دارد؛ پس زول موج پرتوهای آن طول موج پرتوهای سبز رنگ کوتاه‌تر است.



(ب) انرژی هر پرتو مرئی با طول موج آن پرتو رابطه‌ی معکوس دارد.

- (پ) با انتقال الکترون از لایه‌های بالاتر به لایه‌ی دوم الکترونی در اتم هیدروژن، پرتوهای مرئی با طول موج‌های مختلف گسیل می‌شود.
- (ت) با افزایش فاصله‌ی لایه‌های الکترونی، انرژی پرتوهای گسیل شده افزایش یافته و طول موج آن‌ها کوتاه‌تر می‌شود.

گزینه ۱

با حرکت از بالا به پایین، شمار لایه‌های الکترونی افزایش یافته و به همین خاطر، شعاع اتمی عناصر نیز افزایش پیدا می‌کند.

گزینه ۲

جدول زیر، مشخصات ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن را نشان می‌دهد:

نماد ایزوتوپ	1_1H	2_1H	3_1H
ویژگی ایزوتوپ			
نیم عمر	پایدار	پایدار	۱۲/۳۲ سال
درصد فراوانی در طبیعت	۹۹/۹۸۸۵	۰/۰۱۱۴	ناچیز

با توجه به داده‌های موجود در این جدول، 2H سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن است که در آن ۲ نوترون و ۱ پروتون وجود دارد.





گزینه ۳ ۲۴۰

جرم هر مول اتم اکسیژن برابر با ۱۶ گرم است؛ پس به ازای تولید ۳۲ گرم گاز اکسیژن (معادل با ۲ مول اتم اکسیژن مجزا)، $2/8 \times 10^{-4}$ گرم، معادل با $2/8 \times 10^{-7}$ کیلوگرم کاهش جرم داریم. بر این اساس، مقدار انرژی آزاد شده را با توجه به رابطه‌ی اینشتین محاسبه می‌کنیم.

$$E = m \cdot c^2 \Rightarrow E = 2/8 \times 10^{-7} \times (3 \times 10^8)^2 = 2/52 \times 10^{10} J$$

چون مقدار انرژی تولید شده در مقیاس کیلوژول خواسته شده است، پس داریم:

$$2/52 \times 10^{10} J \sim 2/52 \times 10^7 kJ$$

گزینه ۲ ۲۴۱

اول از همه، باید دمای این سیاره را در مقیاس درجه‌ی سلسیوس محاسبه کنیم.

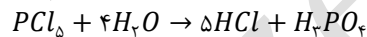
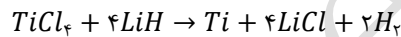
$$\theta = -6 - \sqrt{h} = -6 - 2\sqrt{4} = -10 \text{ } ^\circ\text{C}$$

در مرحله‌ی بعد، دمای هوای این سیاره را در مقیاس کلونین محاسبه می‌کنیم.

$$T = 273 + \theta \Rightarrow T = 273 + (-10) = 263 K$$

گزینه ۴ ۲۴۲

معادله‌ی واکنش‌های داده شده به صورت زیر است:



مجموع ضرایب استوکیومتری در واکنش اول برابر با ۱۲ و در واکنش دوم برابر با ۱۱ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

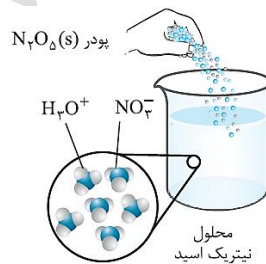
(۱) با انجام واکنش دوم، هیدروکلریک اسید تولید شده و به همین خاطر، pH محلول مورد نظر کاهش پیدا می‌کند.

(۲) در واکنش دوم، عدد اکسایش هیچ اتمی تغییر نمی‌کند. به عبارت دیگر، این واکنش از نوع اکسایش-کاهش نیست.

(۳) در واکنش دوم، ۵ مول ماده‌ی گازی و در واکنش اول، ۲ مول ماده‌ی گازی تولید می‌شود.

گزینه ۳ ۲۴۳

گاز دی‌نیتروژن پنتاکسید، مطابق با تصویر زیر با آب واکنش می‌دهد:



معادله‌ی واکنش انجام شده به صورت زیر است:



با توجه به معادله‌ی این واکنش، داریم:

$$? g N_2O_5 = 0.5 L \text{ محلول} \times \frac{0.2 \text{ mol } NO_3^-}{1 L \text{ محلول}} \times \frac{1 \text{ mol } N_2O_5}{2 \text{ mol } NO_3^-} \times \frac{108 g N_2O_5}{1 \text{ mol } N_2O_5} = 5/4 g$$

در مرحله‌ی بعد، درصد خلوص این ماده را محاسبه می‌کنیم.

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم خالص}}{\text{جرم ناخالص}} \times 100 = \frac{5/4}{7/2} \times 100 = 75 \text{ درصد}$$

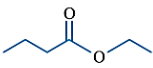
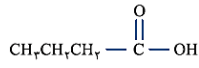
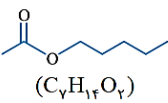
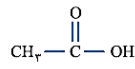
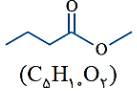
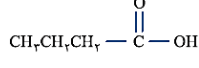
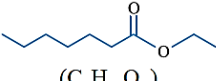
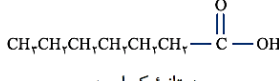
بر این اساس، می‌توان گفت درصد خلوص نمونه‌ی مورد نظر برابر با ۷۵ درصد است.



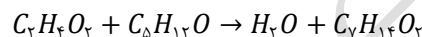


۲۴۴ گزینه ۱

استر موجود در میوه‌های مختلف، مطابق با جدول زیر است:

نام گل یا میوه	نام استر	ساختار استر سازنده	ساختار الکل سازنده	ساختار کربوکسیلیک اسید سازنده
آناناس	اتیل بوتانوات	 (C ₆ H ₁₂ O ₂)	CH ₃ CH ₂ -OH اتانول	 بوتانوئیک اسید
موز	پنتیل اتانوات	 (C ₇ H ₁₄ O ₂)	CH ₃ -(CH ₂) ₄ -OH ۱- پنتانول	 اتانوئیک اسید
سیب	متیل بوتانوات	 (C ₈ H ₁₆ O ₂)	CH ₃ -OH متانول	 بوتانوئیک اسید
انگور	اتیل هپتانوات	 (C ₉ H ₁₈ O ₂)	CH ₃ CH ₂ -OH اتانول	 هپتانوئیک اسید

بر این اساس، برای تولید استر موجود در موز باید استیک اسید را با ۱-پنتانول وارد واکنش کرد؛ پس داریم:



با توجه به معادله‌ی این واکنش، جرم استر تولید شده را محاسبه می‌کنیم.

$$? g C_{12}H_{24}O_2 = 1 \text{ mol } C_7H_{14}O_2 \times \frac{1 \text{ mol } C_{12}H_{24}O_2}{1 \text{ mol } C_7H_{14}O_2} \times \frac{130 \text{ g } C_{12}H_{24}O_2}{1 \text{ mol } C_{12}H_{24}O_2} \times \frac{80 \text{ g عملی}}{100 \text{ g نظری}} = 104 \text{ g}$$

۲۴۵ گزینه ۲

معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



با توجه به معادله‌ی فوق داریم:

$$? kg CO = 1 kg SiC \times \frac{1000 \text{ g SiC}}{1 kg SiC} \times \frac{1 \text{ mol SiC}}{40 \text{ g SiC}} \times \frac{2 \text{ mol CO}}{1 \text{ mol SiC}} \times \frac{22/4 L CO}{1 \text{ mol CO}} = 1120 L$$

۲۴۶ گزینه ۴

از آنجا که دم هیدروکربنی موجود در این پاک‌کننده بسیار کوچک است، این بخش از مولکول‌های ماده‌ی مورد نظر نمی‌توانند در ذرات چربی حل شوند و به همین خاطر، این پاک‌کننده نمی‌تواند ذرات چربی موجود بر روی لباس‌ها را به خوبی پاک کند.

۲۴۷ گزینه ۲

پروپانول (C₃H₇OH) یک الکل محلول در آب است. در این مولکول، بخش ناقطبی (دم هیدروکربنی) خیلی بزرگ نبوده و به همین خاطر، پیوندهای هیدروژنی بین مولکول‌های این ماده قدرت بیشتری نسبت به نیروهای وان‌دروالسی موجود در آن دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هگزانول (C₆H₁₃OH) نسبت به متانول خاصیت ناقطبی بیشتری داشته و آب‌گریزتر است.

(۳) پنتانول (C₅H₁₁OH) یک الکل محلول در آب بوده و به همین خاطر، نمی‌توان گفت بخش ناقطبی مولکول‌های سازنده‌ی این ماده بر بخش قطبی آن‌ها غلبه دارند.

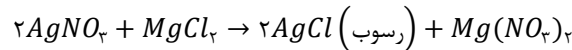
(۴) بوتانول (C₄H₉OH) دارای بخش ناقطبی بزرگ‌تری نسبت به پروپانول (C₃H₇OH) بوده و به همین خاطر، این ماده خاصیت چربی دوستی بیشتری نسبت به پروپانول دارد.





۲۴۸ گزینه ۱

معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



در محلول مورد نظر، ۰/۰۲ مول نقره نیترات وجود دارد. با توجه به معادله‌ی این واکنش، داریم:

$$? g MgCl_2 = 0.02 \text{ mol } AgNO_3 \times \frac{1 \text{ mol } MgCl_2}{2 \text{ mol } AgNO_3} \times \frac{95 \text{ g } MgCl_2}{1 \text{ mol } MgCl_2} = 0.95 \text{ g}$$

۲۴۹ گزینه ۳

با توجه به اطلاعات داده شده، جرم هر نمک را محاسبه می‌کنیم.

$$? g Na_2SO_4 = 184 \text{ g } Na^+ \times \frac{1 \text{ mol } Na^+}{23 \text{ g } Na^+} \times \frac{1 \text{ mol } Na_2SO_4}{2 \text{ mol } Na^+} \times \frac{142 \text{ g } Na_2SO_4}{1 \text{ mol } Na_2SO_4} = 568 \text{ g}$$

$$MgSO_4 = 72 \text{ g } Mg^{2+} \times \frac{1 \text{ mol } Mg^{2+}}{24 \text{ g } Mg^{2+}} \times \frac{1 \text{ mol } MgSO_4}{1 \text{ mol } Mg^{2+}} \times \frac{120 \text{ g } MgSO_4}{1 \text{ mol } MgSO_4} = 360 \text{ g}$$

با توجه به محاسبات انجام شده، جرم سدیم سولفات موجود در این نمونه ۱/۵۸ برابر جرم منیزیم سولفات موجود در آن است.

۲۵۰ گزینه ۱

ابتدا درصد جرمی محلول مورد نظر را محاسبه می‌کنیم.

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{گرم حل‌شونده}}{\text{گرم محلول}} \times 100 = \frac{1/36 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 100 = 0.136$$

در مرحله بعد، مولاریته‌ی یک نمونه‌ی ۱ لیتری از این محلول را محاسبه می‌کنیم.

$$\text{غلظت مولی} = \frac{\text{مول حل‌شونده}}{\text{لیتر محلول}} = \frac{1360 \text{ mg } Ca^{2+} \times \frac{1 \text{ g } Ca^{2+}}{1000 \text{ mg } Ca^{2+}} \times \frac{1 \text{ mol } Ca^{2+}}{40 \text{ g } Ca^{2+}}}{1 \text{ L}} = 0.34 \text{ mol/L}$$

روابطی که از آن‌ها برای تبدیل انواع غلظت‌ها به یکدیگر استفاده می‌شود، از جمله بخش‌های مهمیه که توی کنکور هر سال از سوال میدان و دپارتمان شیمی ماز هم هر سال توی آزموناش سعی می‌کنه در موقعیت‌های مختلف، از این مباحث سوال بده!

۲۵۱ گزینه ۲

عبارت‌های (ب) و (پ) درست هستند.

بررسی چهار عبارت:

(آ) در واکنش‌های گرماده، انرژی از سامانه به محیط انتقال پیدا می‌کند.

دیروز ظهر، دپارتمان شیمی گروه آموزشی ماز، اولین کلید و پاسخ تشریحی کنکور ریاضی در کشور رو از طریق سایت و کانال تلگرامش منتشر کرد. توی پاسخنامه‌ی یکی از سوالات کنکور دیروز، دقیقاً همین مورد رو به طور کامل توضیح داده بودیم!

(ب) برای محاسبه‌ی گرما (Q) مبادله شده میان اجسام، از رابطه‌ی $Q = mc\Delta\theta$ استفاده می‌شود.(پ) فرایند گوارش و سوخت و ساز مواد غذایی گرماده بوده علامت Q در آن‌ها منفی است.

(ت) بخش عمده‌ی انرژی موجود در شیر هنگام فرایند گوارش و سوخت و ساز به بدن می‌رسد. فرایندهایی که با انجام واکنش‌های شیمیایی گوناگونی همراه است. به دیگر سخن، انجام مجموعه این واکنش‌ها منجر به تولید انرژی و مواد اولیه مورد نیاز سوخت و ساز یاخته‌ها خواهد شد.

۲۵۲ گزینه ۴

برای محاسبه‌ی تعداد خانه‌ها، به روش زیر عمل می‌کنیم.

$$? \text{ تعداد خانه} = 700000 \text{ قوطی} \times \frac{\text{ساعت } 25 \times \text{لامپ } 1}{7 \text{ قوطی}} \times \frac{\text{تعداد خانه } 1}{\text{ساعت } 5 \times \text{لامپ } 4} = 125000$$





۲۵۳ گزینه ۲

معادله‌ی واکنش نهایی به صورت زیر است:



برای بدست آوردن معادله‌ی این واکنش بر اثر جمع کردن معادله‌ی سایر واکنش‌ها، طبق مراحل زیر عمل می‌کنیم:

- معادله‌ی واکنش اول را در $0/5$ ضرب می‌کنیم تا رد C_2H_6 ایجاد شود. در این حالت، تغییر آنتالپی معادله‌ی جدید ایجاد شده برابر با 1560 کیلوژول می‌شود.
- معادله‌ی واکنش دوم را در 2 ضرب می‌کنیم تا رد متان ایجاد شود. در این حالت، تغییر آنتالپی معادله‌ی جدید ایجاد شده برابر با 1780 کیلوژول می‌شود.
- معادله‌ی واکنش سوم را در $0/5$ ضرب می‌کنیم تا رد گاز هیدروژن ایجاد شود. در این حالت نیز تغییر آنتالپی معادله‌ی جدید ایجاد شده برابر با 286 کیلوژول می‌شود.

با توجه به واکنش‌های جدید ایجاد شده، تغییر آنتالپی واکنش هدف را محاسبه می‌کنیم.

$$\Delta H = 1560 - 1780 + 286 = +66 \text{ kJ}$$

۲۵۴ گزینه ۴

با توجه به توضیحات داده شده، در هر دقیقه 2 مول گاز گوگرد تری‌اکسید در مخزن دمیده می‌شود؛ پس داریم:

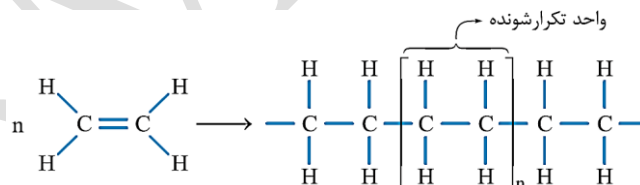
$$? \text{ kJ انرژی} = 2 \text{ mol } SO_3 \times \frac{228 \text{ kJ انرژی}}{1 \text{ mol } SO_3} \times \frac{1000 \text{ J انرژی}}{1 \text{ kJ انرژی}} = 456000 \text{ J}$$

با شرکت کردن 10 مول گوگرد تری‌اکسید در این واکنش، 10 مول آب (معادل با 180 گرم آب) نیز مصرف شده و جرم آب موجود در مخزن به 100000 کیلوگرم می‌رسد. با توجه مقدار انرژی آزاد شده در هر دقیقه، تغییر دمای آب را محاسبه می‌کنیم.

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 456000 = 100000 \times 4/2 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 10/86$$

۲۵۵ گزینه ۳

واکنش تولید پلی‌اتن به صورت زیر است:



به ازای شرکت کردن هر مولکول اتیلن (اتن) در واکنش پلیمری شدن، 1 پیوند دوگانه شکسته شده و 2 پیوند یگانه تشکیل می‌شود. بر این اساس، می‌توان گفت به ازای شرکت کردن هر مول اتن در این واکنش، 1 مول پیوند $C=C$ شکسته شده و 2 مول پیوند $C-C$ تشکیل می‌شود؛ پس داریم:

$$\Delta H = (\text{مجموع آنتالپی پیوندهای جدید تشکیل شده در فرآورده‌ها}) - (\text{مجموع آنتالپی پیوندهای شکسته شده در واکنش‌دهنده‌ها}) = \text{واکنش } \Delta H$$

$$\Delta H = (n \times 612) - (2n \times 348) = -84n \text{ kJ}$$

با توجه به محاسبات انجام شده، با شرکت کردن n مول اتین در این واکنش، $84n$ کیلوژول انرژی آزاد می‌شود؛ پس می‌توان گفت با شرکت کردن 1 مول اتین در این واکنش، 84 کیلوژول انرژی آزاد می‌شود.

یادش بخیر! دو سال پیش همین موقعا تازه کتاب یازدهم اومده بود و همهی انتشارات‌ها تند تند داشتن کتاباشونو تالیف می‌کردن. همون موقع، تیم ما یه سوال که کاملا کپی همین سوال بود رو برای گاج فرستاد و از اونجا که ایده خیلی خفن بود، این سوال به عنوان یکی از سوالات کتاب اون انتشارات انتخاب شد. بعدش هم یه نمونه از این سوال رو توی کتاب حل مسائل شیمی خیلی سبز آوردیم و حالا هم که می‌بینید همین ایده توی کنکور اومده! درسته که خیلیا میگن ما سوالات کنکور رو می‌تونیم پیش‌بینی کنیم، اما همون می‌دونیم که بین حرف تا عمل، کلی فاصله هست 😊

۲۵۶ گزینه ۱

کاهش جرم محلول، بخاطر خروج گاز نیتروژن مونوکسید از آن است. از ابتدای کار تا لحظه‌ی $t = 5 \text{ min}$ ، 3 گرم از جرم محلول کاسته شده است؛ پس می‌توان گفت در طول این بازه‌ی زمانی 3 گرم نیتروژن مونوکسید (معادل با $0/1$ مول N_2) از محلول تولید شده است. بر این اساس، در طول بازه‌ی





مورد نظر باید ۰/۱ مول $Bi(NO_3)_3$ نیز تولید شده باشد و از آنجا که در هر مول از این ترکیب نیز ۱ مول یون Bi^{3+} وجود دارد، پس می‌توان گفت به طور کلی از ابتدای کار تا لحظه‌ی $t = 5 \text{ min}$ ، ۰/۱ مول یون Bi^{3+} در محلول تولید شده است. در این حالت، داریم:

$$[Bi^{3+}] = \frac{\text{مول } Bi^{3+}}{\text{لیتر محلول}} = \frac{0/1}{0/2} = 0/5$$

خب! در لحظه‌ی $t = 5 \text{ min}$ ، غلظت یون Bi^{3+} در محلول باید برابر با ۰/۵ مول بر لیتر باشد. این ویژگی در نمودارهای موجود در گزینه‌های (۳) و (۴) دیده می‌شود اما چون در نمودار موجود در گزینه‌ی (۴)، غلظت یون مورد نظر از لحظه‌ی $t = 2 \text{ min}$ به ۰/۵ مول بر لیتر رسیده است، پس این گزینه نمی‌تواند جواب درست سوال مورد نظر باشد.

گزینه ۱ ۲۵۷

ترکیب (آ) دارای گروه عاملی هیدروکسیل بوده و با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) عدد اکسایش اتم کربن متصل به اکسیژن در ترکیب (آ) برابر با -۱ و در ترکیب (ب) برابر با +۲ است.
 (۳) از دی‌الکل‌ها می‌توان برای تولید پلی‌استرها استفاده کرد؛ درحالی که ترکیب (آ) یک الکل تک‌عاملی است.
 (۴) در ترکیب (آ)، همانند حلقه‌ی آروماتیک موجود در ترکیب (ب)، ۶ اتم کربن وجود دارد.

گزینه ۴ ۲۵۸

ویتامین A یک الکل است که در واکنش با اتانویک اسید، استر و آب تولید می‌کند. با توجه به تولید آب در این واکنش، پس می‌توان گفت جرم استر تولیدشده از مجموع جرم واکنش دهنده‌های مصرف شده به مقدار جرم یک مولکول آب کم‌تر است.

واکنش ویتامین‌هایی که گروه هیدروکسیل دارن با مواد اسیدی، از اون نکات ترکیبی و قشنگیه که می‌شد ازش تست طرح کرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) استر تولید شده تنها یک عامل استری در ساختار مولکولی خود دارد.
 (۲) انحلال پذیری استر تولید شده به علت اتصال بخش قطبی ویتامین A به یک زنجیره‌ی ناقطبی، کاهش می‌یابد.
 (۳) به علت اتصال بخش قطبی ویتامین A به یک زنجیره‌ی ناقطبی، خاصیت آبگریزی (چربی دوستی) فرآورده آلی افزایش می‌یابد.

گزینه ۱ ۲۵۹

عبارت‌های (ب) و (پ) درست هستند.

بررسی چهار عبارت:

- (آ) اکثر پلاستیک‌ها، زیست تخریب‌ناپذیر هستند. این درحالی است که برخی از انواع پلاستیک‌ها از جمله پلی‌لاکتیک اسید، زیست تخریب پذیر هستند.
 (ب) پلی اتیلن ترفتالات را می‌توان به کمک متانول و یا با استفاده از سایر روش‌ها بازیافت کرد.
 (پ) پلاستیک‌ها را می‌توان یکی از نتایج خلاقیت و نوآوری بشر دانست.
 (ت) چگالی کم، از جمله ویژگی‌های پلاستیک‌ها است.

گزینه ۳ ۲۶۰

از پلیمر شدن کلرواتن (C_2H_3Cl)، پلی وینیل کلرید به دست می‌آید؛ درحالی که فرمول شیمیایی کلرواتان به صورت C_2H_5Cl است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) جرم مولی C_7H_7N برابر ۵۳ گرم و جرم مولی C_7H_6 برابر با ۹۲ گرم است.
 (۲) فرمول مولکولی ۲-هگزن و سیکلوهگزان هر دو به صورت C_6H_{12} است.
 (۴) فرمول مولکولی ۲،۱-دی‌برومواتان $C_7H_7Br_2$ است در حالی که فرمول تجربی آن CH_7Br می‌باشد.

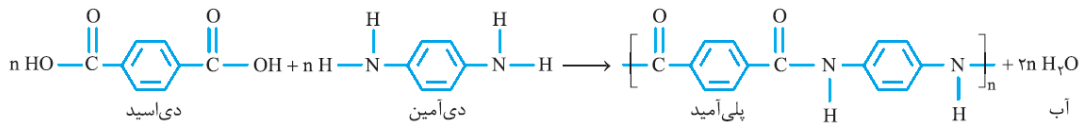
بچه‌ها! اینجا یه سوتی ریز از سازمان سنجش می‌بینیم. فرمول تجربی تو کتاب نظام جدید تدریس نشده! تنها راه حل سوال، حذف گزینه بوده





۲۶۱ گزینه ۲

واکن تولید پلیمر مورد نظر به صورت زیر است:



بچه‌ها، مسائل پلیمری شدن از اون دست سوالای جدیدی هستن که اغلب کنکورهای آزمایشی ازش حسابی غافل بودن و هیچوقت سوال از این بحث طرح نمی‌کردن! این درحالیه که ماز هم توی آزموناش و هم توی کتابای شیمیش، از این بخش‌ها سوال کلی سوال طرح می‌کرد و الانم که همگی میبینیم توی کنکورهای ریاضی و تجربی، سوال از این بخش‌ها طرح شد! اینم باز از همون پیش‌بینیاست که کار هر کسی نبود ☺

با توجه به معادله‌ی فوق، به ازای مصرف شدن n مول دی‌آمین (با جرم مولی ۱۰۸ گرم) و n مول دی‌اسید (با جرم مولی ۱۶۶ گرم)، یک مول پلیمر تولید می‌شود؛ پس تفاوت جرم مولی مونومرهای مصرف شده برابر با ۵۸ گرم است.

۲۶۲ گزینه ۴

ابتدا غلظت هیدروکلریک اسید را محاسبه می‌کنیم.

$$? \text{ mol HCl} = 44/8 \text{ mL HCl} \times \frac{1 \text{ L HCl}}{1000 \text{ mL HCl}} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{22/4 \text{ L HCl}} = 0/002 \text{ mol}$$

$$[\text{HCl}] = \frac{\text{مول HCl}}{\text{لیتر محلول}} = \frac{0/002}{0/5} = 0/004 \text{ مولار}$$

در مرحله‌ی بعد، pH این محلول را محاسبه می‌کنیم.

$$pH = -\log[H^+] = -\log(0/004) = 2/4$$

در انتها، نسبت میان غلظت مولی یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را محاسبه می‌کنیم.

$$10^{-14} = [H^+][OH^-] \Rightarrow 10^{-14} = 0/004 \times [OH^-] \Rightarrow [OH^-] = 0/25 \times 10^{-11}$$

$$\frac{[H^+]}{[OH^-]} = \frac{0/004}{0/25 \times 10^{-11}} = 1/6 \times 10^9$$

بچه‌هایی که آزمونای ماز رو شرکت کردن، حتما عین این سوال رو دیدن توی آزمونا و به راحتی آب خوردن این سوال رو جواب دادن!

۲۶۳ گزینه ۳

در رابطه با این ترکیب اسیدی داریم:

$$K_a = \frac{[H^+][\text{مولکول‌های یونیده شده}]}{[\text{مولکول‌های یونیده نشده}]} = \frac{5/5 \times 10^{-4} \times 5/5 \times 10^{-4}}{2/5 \times 10^{-2}} = 1/21 \times 10^{-5}$$

بر این اساس، ثابت اسیدی ترکیب مورد نظر برابر با $1/21 \times 10^{-5}$ مول بر لیتر است.

۲۶۴ گزینه ۲

عبارت‌های (پ) و (ت) درست هستند.

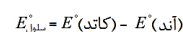
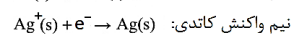
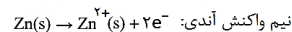
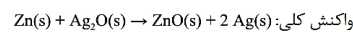
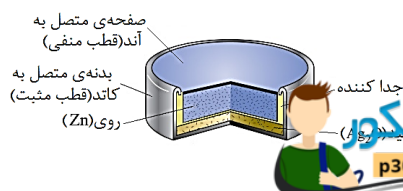
بررسی چهار عبارت:

(آ) در این واکنش، عدد اکسایش نقره از +۱ به صفر می‌رسد؛ پس می‌توان گفت نقره کاهش یافته است.

(ب) Ag در گونه Ag_2O کاهش می‌یابد؛ پس Ag_2O اکسند است.

(پ) Zn اکسایش و Ag_2O کاهش می‌یابد؛ بنابراین Zn آند و Ag_2O کاتد است.

(ت) باتری‌های روی-نقره‌ای از جمله باتری‌های دگمه‌ای هستند که در آن‌ها واکنش داده شده در صورت سوال انجام می‌شود. ساختار این باتری‌ها به صورت زیر است:





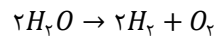
۲۶۵ گزینه ۴

با عبور ۱ مول الکترون در محلول حاوی یون‌های کروم، $\frac{1}{6}$ مول از یون‌های Cr^{3+} (معادل با $17/33$ گرم کروم) کاهش یافته و بر روی تیغه‌ی کاتد می‌نشینند. به طریق مشابه، با عبور ۱ مول الکترون در محلول حاوی یون‌های نقره، ۱ مول از یون‌های Ag^+ (معادل با 108 گرم نقره) کاهش یافته و بر روی تیغه‌ی کاتد می‌نشینند. بر این اساس، داریم:

$$\text{تفاوت جرم تیغه‌ها} = 108 - 17/33 = 90/6$$

۲۶۶ گزینه ۳

برای آنکه غلظت آب‌نمک از $1/1$ به $2/2$ برسد، جرم محلول مورد نظر باید نصف شود؛ پس می‌توان گفت در این فرایند، در حدود 500 گرم آب از محلول مورد نظر تبخیر شده است. واکنش الکترولیز (برقکافت) آب به صورت زیر است:



با توجه به معادله‌ی این واکنش، از برقکافت 2 مول آب، 3 مول گاز تولید می‌شود؛ پس داریم:

$$? L \text{ گاز} = 500 \text{ g } H_2O \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18 \text{ g } H_2O} \times \frac{3 \text{ mol گاز}}{2 \text{ mol } H_2O} \times \frac{22/4 \text{ L گاز}}{1 \text{ mol گاز}} = 933/3 \text{ L}$$

۲۶۷ گزینه ۴

عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی چهار عبارت:

(آ) سیلیسیم یک شبه فلز و کربن یک نافلز است.

(ب) در ساختار سیلیسیم، هر اتم Si به چهار اتم O متصل شده است.

(پ) سیلیسیم دی‌اکسید یک جامد کوالانسی است در حالی که کربن دی‌اکسید جامد، جامد مولکولی است. به همین خاطر، ساختار این دو ماده متفاوت از یکدیگر است.

(ت) اکسیژن و سیلیسیم به ترتیب اولین و دومین عناصر فراوان موجود در پوسته زمین هستند.

۲۶۸ گزینه ۳

هم در CO_2 و هم در CS_2 ، به علت ساختار خطی و مشابه بودن دو اتم کناری، گشتاور دوقطبی برابر با صفر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عدد اکسایش اتم کربن در هر دو مولکول برابر $+4$ است.

(۲) بار جزئی اتم کربن در هر دو مولکول مثبت است.

(۴) قدرت نیروهای بین مولکولی در CS_2 به علت جرم مولکولی بیشتر، نسبت به قدرت نیروهای بین مولکولی در CO_2 بیش‌تر است.

۲۶۹ گزینه ۲

عدد اکسایش اتم مرکزی و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها در دو مولکول با یکدیگر متفاوت هستند.

بررسی چهار عبارت:

(آ) عدد اکسایش اتم N در یون آمونیوم -4 و عدد اکسایش اتم S در یون سولفات برابر $+6$ است.

(ب) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در یون آمونیوم همانند یون سولفات برابر 4 است.

(پ) یون‌های آمونیوم و سولفات هر دو ناقطبی هستند و ساختار غیرمسطح دارند.

(ت) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی یون سولفات 10 است در حالی که یون آمونیوم جفت الکترون ناپیوندی ندارد.

۲۷۰ گزینه ۱

در دمای ثابت، ثابت تعادل تغییر نمی‌کند. با افزایش واکنش‌دهنده‌ها یا کاهش فرآورده‌ها واکنش در جهت رفت پیش می‌رود. با کاهش واکنش‌دهنده‌ها یا افزایش فرآورده‌ها واکنش در جهت برگشت پیش می‌رود.





الان حدودا ساعت ۴:۳۰ بعد از ظهره و من به همراه دوست خوبم، دکتر علی ترابی، توی یکی از اتاقای بیمارستان سعدی شیراز نشستیم و فقط به عشق شما بچه‌ها داریم این پاسخنامه رو آماده می‌کنیم! مطمئنم که خیلی از موسسه‌هایی که ادعای کلید دادن می‌کنن، هنوز حتی پاسخنامه‌های دستنویسشون رو هم آماده نکردن؛ اما می‌بینید که پاسخنامه‌ی ماز تاییبه و مثل همیشه، آدم با خوندنش کیف می‌کنه! این کار ممکن نمی‌شد، مگر با کار تیمی همه‌ی اعضای گروه ماز. همینجا می‌خوام از تک تک این افراد، بخصوص دکتر آرمان موسوی‌زاده، تشکر کنم که همیشه همه‌جوره از ما حمایت کردن!

راستی، اسم بقیه‌ی موسسات اومد! راستشو بخواین، ما دیروز هم اولین پاسخ تشریحی کشور رو برای کنکور ریاضی هم دادیم. چون می‌دونستم که شاید الباقی موسسه‌ها نتونن به پاسخنامه‌ی خوشکل و خوانا بدن، پاسخمون رو برای اون موسسات هم ارسال کردیم. جالب اینجاست که پاسخا رو تو سایتشونم گذاشتن اما به محض اینکه رفتن و پاسخ اصلی ما رو توی سایت و کانال ماز دیدن، پاسخنامه‌ها رو از تو سایتشون برداشتن! از اون جالب‌تر اینه که همین موسسه‌ها توی تبلیغات تلویزیونی خودشون می‌گن موسسه‌ی ما وقف عام هست!!!!

بهرحال، ما از این حرکتشون ناراحت نشدیم خیلی چون میدونیم هرکاری بکنن، باز هم این خود بچه‌ها هستن که باید قضاوت کنن و مسلما همین قضاوت عاقلانه و هوشمندانه‌ی شما بچه‌ها بوده که ماز رو بدون هیچ تبلیغات گسترده و تلویزیونی‌ای، توی یه مدت کوتاه به اینجا رسونده.

موفقیت تک تکتون آرزومونه

امیدوارم بهترین نتیجه‌ها رو از کنکور تون بگیرید

دکتر فرشاد هادیان فرد

مدیر دپارتمان شیمی ماز

کتاب های شیمی که توسط گروه آموزشی ماز تألیف شده اند

گروه آموزشی ماز خود برگزارکننده بزرگترین آزمون آنلاین با بالاترین جامعه آماری در کشور و شرکت نفرات برتر کنکور می باشد. برای کسب اطلاعات بیشتر به سایت www.biomaze.ir مراجعه نمایید.

www.biomaze.ir گروه آموزش ماز @biomaze

