

آزمون عملی شیمی

مرحله سوم مسابقات آزمایشگاهی و کارگاهی متوسطه استان یزد - اردیبهشت ۸۵

شماره داوطلب:

تعداد آزمون: ۳

زمان: هر آزمون ۳۰ دقیقه

۱ روش تهیه محلول با غلظت مشخص از مواد جامد و مایع و تعیین واکنش گر محدود کننده

روش کار: ۳۰ نمره

- ۱- ۲۵۰ mL محلول ۰/۱ M KOH (با درجه خلوص ۹۰) تهیه کنید.
- ۲- ظرف A محتوی سولفوریک اسید ۰/۲ M است. با روش مناسب ۱۰۰ mL محلول ۰/۱ M آن را تهیه کنید.
- ۳- در یک ارلن ۲۵۰ میلی لیتری ۱۰۰ mL محلول KOH با غلظت 0.1 mol L^{-1} بریزید و چند قطره فنل فتالین به آن اضافه کنید. سپس ۱۰۰ mL محلول سولفوریک اسید 0.1 mol L^{-1} به آن اضافه کنید تا با محلول قبلی واکنش دهد. در این صورت مشخص کنید که کدام ماده محدود کننده است و کدام اضافی و چند مول از واکنش دهنده اضافی باقی می ماند؟

پرسش‌ها: ۳۰ نمره

- ۱- معادله واکنش محلول KOH و محلول سولفوریک اسید را بنویسید. / ۴ نمره
- ۲- واکنش فوق از کدام نوع واکنش است؟ چرا؟ / ۴ نمره
- ۳- چه عواملی در انجام آزمایش باعث خطا می شود و چگونه می توان خطا را کاهش داد؟ ۲ عامل را نام ببرید. / ۴ نمره
- ۴- سولفوریک اسید و KOH هر کدام چه کاربردهایی دارند؟ هر کدام یک کاربرد. / ۴ نمره
- ۵- روش تشخیص ماده محدود کننده را توضیح دهید. / ۴ نمره
- ۶- روش محاسبه جرم دقیق KOH با توجه به درجه خلوص آن را بیان کنید. / ۴ نمره
- ۷- مراحل محلول سازی در آزمایش‌های ۱ و ۲ را به طور کامل توضیح دهید. / ۶ نمره

۲ شناسایی مواد مجهول

روش کار: ۳۰ نمره

در ظرف‌های A و B و C، چهار نوع پودر سفید رنگ وجود دارد که ممکن است یکی از مواد CaO ، P_4O_{10} ، Na_2O_2 و NaCl باشند. با طراحی آزمایش‌های مناسب این مواد را از هم تشخیص دهید.

پرسش‌ها: ۳۰ نمره

- ۱- یک قاعده کلی در مورد خواص اکسیدهای فلزی و اکسیدهای نافلزی بیان کنید. / ۵ نمره
- ۲- انحلال پذیری ترکیبات یونی در آب به چه عواملی بستگی دارد؟ / ۵ نمره
- ۳- آیا می توان برای تشخیص P_4O_{10} از شناساگر فنل فتالین استفاده کرد؟ چرا؟ / ۵ نمره
- ۴- اگر نمک‌های CaCl_2 ، NaCl ، KCl و CuCl_2 را در شعله بسوزانیم، انتظار دارید شعله چگونه تغییر رنگ دهد؟ / ۵ نمره
- ۵- توضیح دهید که چگونه مجهول‌های نامبرده را از هم تشخیص داده‌اید. / ۱۰ نمره

۳ تعیین درصد وزنی KClO_3 در مخلوط KCl و KClO_3

روش کار: ۳۰ نمره

برای تعیین در وزنی KClO_3 در نمونه، ۱ g از نمونه را در لوله آزمایش کاملاً خشک ریخته، با مقدار کمی کاتالیزگر MnO_2 مخلوط نموده و حرارت دهید. در مواقع لازم وزن مواد را یادداشت کنید.

پرسش‌ها: ۳۰ نمره

۱- دو روش برای خشک کردن لوله آزمایش بیان کنید. / ۳ نمره

۲- واکنش مربوطه را بنویسید و موازنه کنید. / ۴ نمره

۳- چگونه می‌توان پی برد که واکنش پایان یافته است؟ / ۲ نمره

۴- وزن کاتالیزگر چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ / ۲ نمره

۵- گاز خارج شده چیست و چگونه شناسایی می‌شود؟ / ۳ نمره

۶- با استفاده از تغییر وزن مواد در اثر واکنش، درصد وزنی KClO_3 در مخلوط آن با KCl را حساب کنید. ($\text{O}=۱۶$ ، $\text{Cl}=۳۵/۵$ ، $\text{K}=۳۹$) /

۱۰ نمره

۷- حجم گاز آزاد شده چقدر است؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایشگاه را ۲۵ L mol^{-1} فرض کنید). / ۳ نمره

۸- روش دیگری برای تشخیص درصد KClO_3 در مخلوط فوق پیشنهاد کنید. / ۳ نمره

گروه آموزشی شیمی استان یزد

کارشناسی تکنولوژی و گروه‌های آموزشی دوره متوسطه

سازمان آموزش و پرورش استان یزد