



لیگ علمی پیشگامان ایران اسلامی (پایا)

نهمین دوره لیگ علمی پایا

سوالات تشریحی فردی آزمون مرحله‌ی نهایی پایه دوم و سوم دبیرستان - رشته شیمی

مدت زمان پاسخ‌گویی: ۱۰ دقیقه

مرداد ماه ۱۳۹۵

توضیحات:

در این مرحله از آزمون ۶ سوال طراحی شده است. نخست پنج سوال اول بین اعضای هر گروه توزیع می‌شود. اعضای هر گروه ۵ دقیقه زمان دارند تا سوال‌ها را بین خود تقسیم نمایند. هر نفر از اعضای گروه موظف است به یک سوال پاسخ دهد. هیچ‌گونه مشورت یا تعویض سوال در این مرحله مجاز نیست. سپس سوال ششم با مشورت اعضای گروه پاسخ داده می‌شود.

۱. ترکیبی با فرمول بسته‌ی $C_8H_{10}O$ ، خواصی بسیار مشابه با فنول دارد. اگر در ساختار این ترکیب سه گروه CH وجود داشته باشد، چند نوع ساختار می‌توان برای آن در نظر گرفت؟



لیگ علمی پیشخان ایران اسلامی (پایا)

نهمین دوره لیگ علمی پایا

سوالات تشریحی فردی آزمون مرحله‌ی نهایی پایه دوم و سوم دبیرستان - رشته شیمی

مدت زمان پاسخ‌گویی: ۱۰ دقیقه

مرداد ماه ۱۳۹۵

توضیحات:

در این مرحله از آزمون ۶ سوال طراحی شده است. نخست پنج سوال اول بین اعضای هر گروه توزیع می‌شود. اعضای هر گروه ۵ دقیقه زمان دارند تا سوال‌ها را بین خود تقسیم نمایند. هر نفر از اعضای گروه موظف است به یک سوال پاسخ دهد. هیچ‌گونه مشورت یا تعویض سوال در این مرحله مجاز نیست. سپس سوال ششم با مشورت اعضای گروه پاسخ داده می‌شود.

۲. وقتی ۱ مول ترکیب A در مقدار زیادی آب حل شود، ۵۰kJ گرما آزاد می‌شود. همچنین وقتی ۱ مول از همان ترکیب A در مقدار زیادی از محلول ۱۰ مولال A در آب حل شود ۲۰kJ گرما آزاد می‌شود. حال اگر ۲۰ گرم از محلول ۱۰ مولال A در آب در مقدار زیادی آب حل شود، چه مقدار گرما برحسب کیلوژول آزاد خواهد شد؟ (جرم ۱ مول A را برابر با ۱۰۰ گرم فرض کنید.)



لیگ علمی پیشگامان ایران اسلامی (پایا)

نهمین دوره لیگ علمی پایا

سوالات تشریحی فردی آزمون مرحله‌ی نهایی پایه دوم و سوم دبیرستان - رشته شیمی

مدت زمان پاسخ‌گویی: ۱۰ دقیقه

مرداد ماه ۱۳۹۵

توضیحات:

در این مرحله از آزمون ۶ سوال طراحی شده است. نخست پنج سوال اول بین اعضای هر گروه توزیع می‌شود. اعضای هر گروه ۵ دقیقه زمان دارند تا سوال‌ها را بین خود تقسیم نمایند. هر نفر از اعضای گروه موظف است به یک سوال پاسخ دهد. هیچ‌گونه مشورت یا تعویض سوال در این مرحله مجاز نیست. سپس سوال ششم با مشورت اعضای گروه پاسخ داده می‌شود.

۳. یک گرم منگنز دی‌اکسید ناخالص با هیدروکلریک اسید، ۲۲۵ میلی‌لیتر گاز کلر تولید می‌کند. در صورتی که حجم مولی گاز کلر در شرایط آزمایش ۲۲ لیتر باشد، درصد خلوص منگنز دی‌اکسید را حساب کنید. ($Mn = 55, O = 16 \text{ gr / mol}$)



نهمین دوره لیگ علمی پایا

سوالات تشریحی فردی آزمون مرحله‌ی نهایی پایه دوم و سوم دبیرستان - رشته شیمی

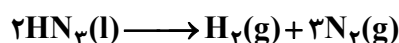
مدت زمان پاسخ‌گویی: ۱۰ دقیقه

مرداد ماه ۱۳۹۵

توضیحات:

در این مرحله از آزمون ۶ سوال طراحی شده است. نخست پنج سوال اول بین اعضای هر گروه توزیع می‌شود. اعضای هر گروه ۵ دقیقه زمان دارند تا سوال‌ها را بین خود تقسیم نمایند. هر نفر از اعضای گروه موظف است به یک سوال پاسخ دهد. هیچ‌گونه مشورت یا تعویض سوال در این مرحله مجاز نیست. سپس سوال ششم با مشورت اعضای گروه پاسخ داده می‌شود.

۴. قدرمطلق گرمای واکنش زیر در حجم ثابت (q'_V) و در فشار ثابت (q'_P) چه رابطه‌ای با هم دارند؟



(توضیح کامل دهید)



لیگ علمی پیشخان ایران اسلامی (لیا)

نهمین دوره لیگ علمی پایا

سوالات تشریحی فردی آزمون مرحله‌ی نهایی پایه دوم و سوم دبیرستان - رشته شیمی

مدت زمان پاسخ‌گویی: ۱۰ دقیقه

مرداد ماه ۱۳۹۵

توضیحات:

در این مرحله از آزمون ۶ سوال طراحی شده است. نخست پنج سوال اول بین اعضای هر گروه توزیع می‌شود. اعضای هر گروه ۵ دقیقه زمان دارند تا سوال‌ها را بین خود تقسیم نمایند. هر نفر از اعضای گروه موظف است به یک سوال پاسخ دهد. هیچ‌گونه مشورت یا تعویض سوال در این مرحله مجاز نیست. سپس سوال ششم با مشورت اعضای گروه پاسخ داده می‌شود.

۵. مقداری پتاسیم کلرات در اختیار داریم. چگونه می‌توانیم درجه‌ی خلوص آن را در آزمایشگاه تعیین کنیم؟ (روش خود را با ذکر جزئیات و به‌طور کامل شرح دهید.)



نهمین دوره لیگ علمی پایا

سوال تشریحی گروهی

آزمون مرحله‌ی نهایی

پایه دوم و سوم دبیرستان – رشته شیمی

مدت زمان پاسخ‌گویی: ۱۵ دقیقه

مرداد ماه ۱۳۹۵

توضیحات:

در این مرحله اعضای گروه با مشورت یکدیگر به این سوال پاسخ می‌دهند.

۱ مول $N_2(g)$ و ۱۰ مول $H_2(g)$ را در دمای $698k$ در ظرف واکنش که فشار ثابت مناسبی بر آن وارد می‌شود، قرار می‌دهیم تا واکنش $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ در آن به پیشرفت ممکن برسد. اگر تعداد مول‌های آمونیاک تشکیل شده در ظرف پس از بازایستادن واکنش از پیشرفت را با x نشان دهیم، مطلوبست:

الف) بیان تعداد مول‌های N_2 و H_2 باقی‌مانده در ظرف بر حسب x .

ب) با فرض این‌که تعداد کل مول‌های گاز در ظرف پس از بازایستادن واکنش از پیشرفت برابر با $10/6$ باشد، مقدار x حساب شود.

ج) اگر ΔH° واکنش موازنه شده‌ی $\frac{1}{2}N_2(g) + \frac{3}{2}H_2(g) \rightarrow NH_3(g)$ در شرایط بیان شده برابر

با $\Delta H^\circ = -65kJ$ فرض شود، گرمای آزاد شده در ظرف کدام است؟ (شرایط واکنش قسمت ب مفروض است)

د) گرمای آزاد شده در ظرف با این فرض که بازده واکنش در آن 100% باشد، کدام است؟