نام آزمون: شبیه‌ساز امتحان نیم‌سال اول شیمی ۲

پایه/رشته: یازدهم متوسطه - ریاضی و تجربی

تعداد صفحه: ۵

آموزشگاه دخترانه پرنا

ردیف		نمره
۱	الف) سر گروه خانواده آروماتیک‌ها بنزن با فرمول C_6H_6 و ساختار است. (صفحهٔ ۴۳ کتاب درسی) ب) برای جداسازی از اجزای نفت خام از برج تقطیر استفاده می‌شود که هر چه بالاتر می‌رویم دما کاهش می‌یابد. (صفحهٔ ۴۵ کتاب درسی) ج) وقتی انسان‌ها توانستند دانه بکارند و درو کنند انقلاب کشاورزی رخ داد که حبوبات و غلات اولین مواد تولیدی بودند. (صفحهٔ ۵۲ کتاب درسی) د) دما ویژگی یک نمونه ماده را نشان می‌دهد که هم‌ارز میانگین انرژی جنبشی ذرات می‌شود. (صفحهٔ ۵۸ کتاب درسی) هـ) $CaO + SO_2 \rightarrow CaSO_3$ برای تبدیل یک آلاینده به مواد معدنی می‌باشد. (صفحهٔ ۴۶ کتاب درسی) و) دمای بدن هنگام هضم موادغذایی ثابت است. (صفحهٔ ۶۱ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) بنزن ب) افزایش ج) غلات د) میانگین و) CaO هـ) ثابت است (هر مورد ۰٫۲۵ نمره دارد.)	۱.۵
۲	الف) هلیم عنصری است که برخلاف عنصرهای گروه ۱۸ در لایهٔ ظرفیت ۲ الکترون دارد اما سایر عناصر گروه ۱۸ هشت الکترون دارند. (صفحهٔ ۱۰ کتاب درسی) ب) شبه‌فلزها الکترون به اشتراک می‌گذارند که شبیه به نافلزها هستند. (صفحهٔ ۶ کتاب درسی) ج) در نمودار واکنش‌های گرماگیر سطح انرژی فراورده بیشتر از واکنش‌دهنده است. (صفحهٔ ۶۱ کتاب درسی) د) شبیه، شبیه را در خود حل می‌کند گریس و بنزین هر دو ناقطبی بوده و در هم حل می‌شوند. (صفحهٔ ۳۷ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) نادرست (۰٫۲۵ نمره)؛ هلیم از عناصر گروه ۱۸ است که الکترون ظرفیت آن ۲ است. (۰٫۲۵ نمره) ب) نادرست (۰٫۲۵ نمره)؛ خواص شیمیایی شبه‌فلزها شبیه به نافلزها است. (۰٫۲۵ نمره) ج) درست (۰٫۲۵ نمره) د) درست (۰٫۲۵ نمره)	۱.۵
۳	الف) در فرمول‌نویسی و نام‌گذاری آلکان‌ها از سمتی شماره‌گذاری کنید که به شاخهٔ فرعی نزدیک‌تر باشد: سمت راست شمارهٔ شاخه فرعی + تعداد شاخه فرعی یکسان + نام شاخهٔ فرعی + تعداد کربن زنجیرهٔ اصلی + ان (۴ - اتیل ۲ ، ۵ - دی متیل هپتان) ب) کافی است مجموع تعداد C و H را بنویسید و از فرمول C_nH_{2n+2} استفاده شود. ($C_{10}H_{22}$) ج) از کاربرد اتن که در گوجه‌فرنگی و موز رسیده وجود دارد در رسیدن میوه‌های کال استفاده می‌شود. د) هرچه تعداد C کمتر باشد راحت‌تر به حالت گازی تبدیل می‌شود. (۳ - زیرا تعداد C کمتری دارد) هـ) آلکنی که ۶ کربن دارد مثلاً ۲ - هگزن، زیرا فرمول مولکولی یکسان اما فرمول ساختاری متفاوت است. (صفحهٔ ۴۳، ۴۰ و ۳۹ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) ۴ - اتیل ۲ ، ۵ - دی‌متیل هپتان (۰٫۵ نمره) ب) $C_{10}H_{22}$ (۰٫۲۵ نمره) ج) به عنوان عمل‌آورنده برای میوه‌های نارس یا تولید اتان یا تولید اتانول (۰٫۲۵ نمره) د) ۳ - (۰٫۲۵ نمره) زیرا تعداد C کمتری دارد (۰٫۲۵ نمره) هـ) آلکنی که ۶ کربن دارد مثلاً ۲ - هگزن (۰٫۲۵ نمره) زیرا فرمول مولکولی یکسان اما فرمول ساختاری متفاوت است. (۰٫۲۵ نمره)	۲
۴	الف) در موازنه کردن باید تعداد اتم هر عنصر در دو طرف باهم یکسان باشد. ۱) $TiCl_4 + 2Mg \longrightarrow Ti + 2MgCl_2$ ۲) $2Fe_2O_3 + 3Ti \longrightarrow 4Fe + 3TiO_2$ ب) زمانی یک واکنش به‌طور خودبه‌خودی انجام می‌شود که واکنش‌پذیری مواد واکنش‌دهنده از فرآورده بیشتر باشد. $Mg > Ti > Fe$ ج) باید عنصر تنها واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به فلز داخل ترکیب داشته باشد. (واکنش‌پذیری $Mg > Fe$)	

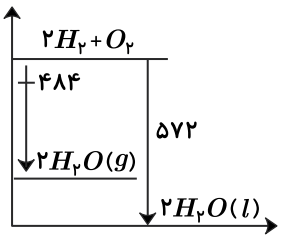
ردیف		نمره
	$3Mg + Fe_2O_3 \longrightarrow 2Fe + 3MgO$ (صفحهٔ ۲۱ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) در صورت درست بودن کامل موازنه هر کدام ۰٫۲۵ نمره دارد ۱) $TiCl_4 + 2Mg \longrightarrow Ti + 2MgCl_2$ ۲) $2Fe_2O_3 + 3Ti \longrightarrow 4Fe + 3TiO_2$ ب) هر مربع ۰٫۲۵ نمره جمعاً ۰٫۷۵ نمره $Mg > Ti > Fe$ ج) بله (۰٫۲۵ نمره) واکنش‌پذیری $Mg > Fe$ (۰٫۲۵ نمره) $3Mg + Fe_2O_3 \longrightarrow 2Fe + 3MgO$ (۰٫۲۵ نمره) موازنه کامل — (۰٫۲۵ نمره) — (۰٫۲۵ نمره)	۲.۵
۵	الف) در زمستان دما کمتر است پس جنب‌وجوش ذرات کمتر است. ب) هر چه جنب‌وجوش ذرات بیشتر باشد دما و میانگین تندی ذرات بیشتر است؛ پس دمای شکل B بیشتر می‌باشد. ج) هر چه دما و مقدار یک جسم بیشتر باشد انرژی گرمایی آن بیشتر است؛ پس انرژی گرمایی شکل B بیشتر می‌باشد. د) ظرفیت گرمایی ویژه به نوع ماده و حالت فیزیکی وابسته است و به مقدار یا دما وابسته نیست چون جنس ماده یکسان است، گرمای ویژه هر دو با هم برابر است. (صفحهٔ ۵۷ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) زمستانی (۰٫۲۵ نمره) ب) B (۰٫۲۵ نمره) زیرا جنب‌وجوش ذرات بیشتر است. (۰٫۲۵ نمره) ج) B (۰٫۲۵ نمره) با توجه به برابر بودن مقدار ماده هر چه دما و جنب‌وجوش ↑ انرژی گرمایی ↑ (۰٫۲۵ نمره) د) چون جنس ماده یکسان است گرمای ویژهٔ هر دو باهم برابر است. (۰٫۲۵ نمره)	۱.۵
۶	برای به‌دست آوردن درصد خلوص یک ماده باید ابتدا مقدار خالص آن توسط استوکیومتری محاسبه شود سپس داخل فرمول درصد خلوص قرار گیرد. ابتدا جرم مولی NH_4NO_3 حساب شود: $2(14) + 4(1) + 3(16) = 80 \frac{g}{mol}$ در یک مول آمونیوم نیترات خالص ۲ مول اتم نیتروژن وجود دارد. $0.5 mol\ atom\ N \times \frac{1 mol\ NH_4NO_3}{2 mol\ N\ اتم} \times \frac{80 g}{1 mol\ NH_4NO_3} = 20 g\ NH_4NO_3\ خالص$ $درصد\ خلوص = \frac{جرم\ خالص}{جرم\ ناخالص} \times 100 = \frac{20}{50} \times 100 = \%40$ (صفحهٔ ۲۴ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: ابتدا جرم مولی NH_4NO_3 حساب شود $2(14) + 4(1) + 3(16) = 80 \frac{g}{mol}$ در یک مول آمونیوم نیترات خالص ۲ مول اتم نیتروژن وجود دارد. $0.5 mol\ atom\ N \times \frac{1 mol\ NH_4NO_3}{2 mol\ N\ اتم} \times \frac{80 g}{1 mol\ NH_4NO_3} = 20 g\ NH_4NO_3\ خالص$ (۰٫۲۵ نمره) (۰٫۲۵ نمره) $درصد\ خلوص = \frac{جرم\ خالص}{جرم\ ناخالص} \times 100 = \frac{20}{50} \times 100 = \%40$ (۰٫۲۵ نمره) (۰٫۲۵ نمره)	۱
۷	زمانی‌که بازده درصدی را می‌دهند و مقدار یک واکنش‌دهنده داده می‌شود ابتدا باید مقدار نظری را به دست آورده و سپس داخل فرمول بازده درصدی قرار دهیم.	

نام آزمون: شبیه‌ساز امتحان نیم‌سال اول شیمی ۲

پایه/رشته: یازدهم متوسطه - ریاضی و تجربی

تعداد صفحه: ۵

آموزشگاه دخترانه پرنا

ردیف		نمره
	$۸۷ = \frac{۶٫۳ \times ۱۰^{۶}g}{x} \times ۱۰۰ \Rightarrow x = \frac{۶٫۳ \times ۱۰^{۸}}{۸۷} g\ Fe$ مقدار نظری $\frac{۶٫۳ \times ۱۰^{۸}}{۸۷} g\ Fe \times \frac{۱mol\ Fe}{۵۶\ g\ Fe} \times \frac{۱mol\ Fe_۳O_۴}{۳mol\ Fe} \times \frac{۲۳۲g\ Fe_۳O_۴}{۱mol\ Fe_۳O_۴} \times \frac{۱kg}{۱۰۰۰g} = ۱۰۰۰۰kg\ Fe_۳O_۴$ **(صفحهٔ ۲۵ کتاب درسی)** راهنمای تصحیح: $۸۷ = \frac{۶٫۳ \times ۱۰^{۶}g}{x} \times ۱۰۰ \Rightarrow x = \frac{۶٫۳ \times ۱۰^{۸}}{۸۷} g\ Fe$ مقدار نظری (۰٫۲۵ نمره) $\frac{۶٫۳ \times ۱۰^{۸}}{۸۷} g\ Fe \times \frac{۱mol\ Fe}{۵۶\ g\ Fe} \times \frac{۱mol\ Fe_۳O_۴}{۳mol\ Fe} \times \frac{۲۳۲g\ Fe_۳O_۴}{۱mol\ Fe_۳O_۴} \times \frac{۱kg}{۱۰۰۰g} = ۱۰۰۰۰kg\ Fe_۳O_۴$ (۰٫۲۵ نمره) (۰٫۲۵ نمره) (۰٫۲۵ نمره) (۰٫۲۵ نمره) (۰٫۲۵ نمره)	۱.۵
۸	**الف) در واکنش‌های گرماگیر سطح انرژی فرآورده بیشتر از واکنش‌دهنده است و پایداری با انرژی رابطهٔ عکس دارد.** **ب) واکنش تبدیل به سوختن شد؛ پس علامت منفی (۴۸۴−) پاسخ صحیح است.**  **ج) ابتدا باید مقدار داده‌شده را به مول تبدیل کنیم و سپس آن را با توجه به ضرایب معادله به انرژی تبدیل کنیم.** $۷۸۴۰ml\ H_۲ \times \frac{۱mol\ H_۲}{۲۲۴۰۰ml\ H_۲} \times \frac{-۴۸۴kJ}{۲mol\ H_۲} = ۸۴٫۷kJ$ گرما آزاد می‌شود **(صفحهٔ ۶۴ کتاب درسی)** راهنمای تصحیح: **الف) عدد انرژی سمت چپ معادله است؛ پس واکنش گرماگیر است.** **فرآورده > واکنش‌دهنده :پایداری (۰٫۵ نمره)** **ب) واکنش تبدیل به سوختن شد پس علامت منفی ۴۸۴− (۰٫۲۵ نمره)** **ج)** $۷۸۴۰ml\ H_۲ \times \frac{۱mol\ H_۲}{۲۲۴۰۰ml\ H_۲} \times \frac{-۴۸۴kJ}{۲mol\ H_۲} = \underbrace{۸۴٫۷kJ}_{(۰٫۲۵\ نمره)}$ گرما آزاد می‌شود (۰٫۲۵ نمره) (۰٫۲۵ نمره)	۱.۵
۹	**در حل مسائل گرمای ویژه به واحد داده‌شده دقت شود. لازم است بدانیم تغییرات دما برحسب کلوین و سانتی‌گراد با هم برابر است. در نتیجه پس از جایگذاری در فرمول انرژی برحسب ژول به دست می‌آید که باید به کالری تبدیل شود.** $m = ۳۰g$ $\Delta\theta = \Delta T = ۳۵۰ - ۳۰۰ = ۵۰^{\circ}C$ $C = \frac{Q}{m\Delta\theta} \Rightarrow ۲٫۵ = \frac{Q}{۳۰ \times ۵۰} \Rightarrow Q = ۳۷۵۰J$ $۱cal = ۴٫۱۸J \Rightarrow Q = \frac{۳۷۵۰}{۴٫۱۸} = ۸۹۷٫۱۲cal$ **(صفحهٔ ۵۹ کتاب درسی)** راهنمای تصحیح:	

ردیف		نمره
	$m = ۳۰gr$ $\Delta\theta = \Delta T = ۳۵۰ - ۳۰۰ = ۵۰^{\circ c}$ (نمره ۰٫۲۵) $C = \frac{Q}{m\Delta\theta}$ (نمره ۰٫۲۵) $\Rightarrow ۲٫۵ = \frac{Q}{۳۰ \times ۵۰}$ (نمره ۰٫۲۵) $\Rightarrow Q = ۳۷۵۰J$ (نمره ۰٫۲۵) $۱cal = ۴٫۱۸J \Rightarrow Q = \frac{۳۷۵۰}{۴٫۱۸}$ (نمره ۰٫۲۵) $= ۸۹۷٫۱۲cal$ (نمره ۰٫۲۵)	۱.۵
۱۰	**الف)** $۱g \text{ بنزین} \times \frac{۴۸kJ}{۱g \text{ بنزین}} \times \frac{۰٫۰۲۵g\ CO_۲}{۱kJ} = ۱٫۲\ g\ CO_۲$ $۱g \text{ زغال سنگ} \times \frac{۳۰kJ}{۱g \text{ زغال سنگ}} \times \frac{۰٫۱۰۴g\ CO_۲}{۱kJ} = ۳٫۱۲\ g\ CO_۲$ **ب) شست‌وشوی زغال‌سنگ تا گوگرد و ناخالصی از روی آن برود یا ترکیب با CaO برای حذف $SO_۲$ با تولید مواد معدنی** **(صفحهٔ ۴۶ کتاب درسی)** راهنمای تصحیح: **الف)** $۱g \text{ بنزین} \times \frac{۴۸kJ}{۱g \text{ بنزین}} \times \frac{۰٫۰۲۵g\ CO_۲}{۱kJ} = ۱٫۲\ g\ CO_۲$ (نمره ۰٫۵) $۱g \text{ زغال سنگ} \times \frac{۳۰kJ}{۱g \text{ زغال سنگ}} \times \frac{۰٫۱۰۴g\ CO_۲}{۱kJ} = ۳٫۱۲\ g\ CO_۲$ (نمره ۰٫۵) **ب) شست‌وشوی زغال سنگ تا گوگرد و ناخالصی از روی آن برود یا (۰٫۵ نمره) ترکیب با CaO برای حذف $SO_۲$ با تولید مواد معدنی**	۱.۵
۱۱	**هرچه تعداد C بیشتر باشد جرم مولی آن بیشتر، گرانروی آن بیشتر و آلکان چسبنده‌تر خواهد بود. همچنین نقطهٔ جوش نیز به جرم مولی آن وابسته است.** **الف) آلکان A - سرعت حرکت گلوله در آن کمتر بوده و گلوله سخت‌تر در آن حرکت کرده است.** **ب) آلکان A** **ج) نقطهٔ جوش آلکان $B >$ آلکان A چون گرانروی A بیشتر بوده پس شمار اتم‌های کربن در آلکان A نیز بیشتر است.** **(صفحهٔ ۳۵ کتاب درسی)** راهنمای تصحیح: **الف) آلکان A (۰٫۲۵ نمره)- سرعت حرکت گلوله در آن کمتر بوده و گلوله سخت‌تر در آن حرکت کرده است. (۰٫۲۵ نمره)** **ب) آلکان A (۰٫۲۵ نمره)** **ج) نقطهٔ جوش آلکان $B >$ آلکان A (۰٫۲۵ نمره) چون گرانروی A بیشتر بوده پس شمار اتم‌های کربن در آلکان A نیز بیشتر است. (۰٫۵ نمره)**	۱.۵
۱۲	**الف) هرچه شیب نمودار گرما - دما بیشتر باشد ظرفیت گرمایی بیشتر است البته این نمودار برعکس است و می‌دانیم ظرفیت گرمایی با انرژی رابطهٔ مستقیم و با دما رابطهٔ عکس دارد. جواب صحیح مادهٔ B است، زیرا شیب نمودار تغییر دمای آن کمتر است.** **ب)** $C = \frac{Q}{m\Delta\theta} = \frac{۲J}{۱g \times ۱۰^{\circ c}} = ۰٫۲\frac{J}{g^{\circ c}}$ **(صفحهٔ ۵۹ کتاب درسی)** راهنمای تصحیح: **الف) ماده B (۰٫۲۵ نمره) - زیرا شیب نمودار تغییر دمای آن کمتر است. (۰٫۲۵ نمره)** **ب)** $C = \frac{Q}{m\Delta\theta} = \frac{۲J}{۱g \times ۱۰^{\circ c}} = \underbrace{۰٫۲\frac{J}{g^{\circ c}}}_{\text{(نمره ۰٫۲۵)}}$ (نمره ۰٫۲۵)	۱
۱۳	**الف) در نوشتن آرایش یون + به تعداد بار + از آخرین لایه e حذف می‌کنیم:** $_{۲۹}Cu^{۲+} : [_{۱۸}Ar]۳d^۹$ $CuCl_۲$	

ردیف		نمره
	ب) $_{11}Na$، زیرا هر چه واکنش‌پذیری عنصری بیشتر باشد سرعت انجام واکنش بیشتر و نگهداری و استخراج آن سخت‌تر خواهد بود. ج) در عنصرهای یک دوره از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد زیرا بار مؤثر هسته بیشتر می‌شود. $_{9}A > _{7}B > _{8}C$ شعاع اتمی (صفحهٔ ۱۲، ۱۶ و ۲۰ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) $_{29}Cu^{2+}: [_{18}Ar]3d^{9}$ (۰٫۲۵ نمره) $CuCl_2$ (۰٫۲۵ نمره) ب) $_{11}Na$ (۰٫۲۵ نمره) زیرا هر چه واکنش‌پذیری بیشتر باشد استخراج سخت‌تر خواهد بود (۰٫۲۵ نمره) ج) $_{9}A > _{7}B > _{8}C$ (۰٫۵ نمره) شعاع اتمی	۱.۵