



راهنمای عمل شیمی ۳ پایه دوازدهم

سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

دبیرخانه راهبری کشوری شیمی مستقر در استان اصفهان با همکاری گروه شیمی استان‌ها

مقدمه:

آزمون نهایی، آزمون پیشرفت تحصیلی است و در آن یادگیری دانش‌آموز نسبت به خودش سنجیده می‌شود. یعنی هر دانش‌آموز در طول سال تحصیلی به چه میزان به اهدافی که تعیین شده، دست یافته است. در آزمون پیشرفت تحصیلی (نهایی) به دنبال رتبه‌بندی و مقایسه دانش‌آموزان مانند کنکور نیستیم و نمره داده شده میزان یادگیری فرد نسبت به خود اوست، نه مقایسه با دیگری. کتاب درسی تبلور برنامه درسی و نظام آموزشی است و نمره نشان‌دهنده میزان موفقیت دانش‌آموزان است. ملاک کتاب درسی است پس دانش‌آموز باید تمام توجه خود را بر کتاب درسی قرار دهد و به نکات گفته شده در آن دقت کند. با توجه به شرایط حاکم بر محیط آموزشی، موفقیت معلم، مدرسه و نظام آموزشی (به عنوان آموزش‌دهنده) از طریق دانش‌آموز (به عنوان آموزش‌گیرنده) ارزیابی می‌شود.

یک آزمون استاندارد متناسب با اهداف و محتوا طراحی می‌شود و قرار نیست هر سوالی با هر درجه دشواری و پیچیدگی‌های خاص مطرح شود. استاندارد یعنی سوالات به گونه‌ای طراحی شوند که اکثر دانش‌آموزان بتوانند نمره رو به بالا دریافت کنند گر اکثریت توانستند نمره میانگین به بالا بگیرند در تحقق اهداف موفق‌تر هستیم. نمره کمتر، ضعف عملکرد نظام آموزشی است که به همه عوامل مانند معلم، دانش‌آموز و ... بستگی دارد. ملاک استانداردسازی این است که آزمون از اهداف کتاب درسی تبعیت کند و خارج از اهداف کتاب درسی نباشد.

بایدها و نبایدهای کلی:

- بارم هر فصل می‌تواند نیم نمره نسبت به بارم پیشنهادی تغییر کند.
- سهم محاسبات کمی و عددی در آزمون بین ۳۰ تا ۳۵ درصد از نمره کل آزمون باشد.
- از آیا می‌دانیدها، تفکر نقادانه و در میان تارنماها سوال طرح نگردد.
- در صورت پرسش، داده‌های حافظه محور و مورد نیاز ارائه شود.
- جدول دوره‌ای عنصرها در آزمون داده شود.
- حفظیات جدول دوره‌ای نباید مورد ارزشیابی قرار بگیرد.
- معادله شیمیایی موازنه شده در محاسبات کمی و عددی داده شود.
- کلید آزمون طوری طراحی شود که حق یادگیرنده ضایع نشود. تمام پاسخ‌های ممکن یک پرسش با جزئیات بارم باید مشخص شود..
- سوالات آزمون از اهداف کتاب درسی تبعیت کند و خارج از اهداف کتاب درسی نباشد.
- سطوح بالای یادگیری در طرح سوالات در نظر گرفته شود زیرا اهداف کتاب‌های درسی تکیه بر سطوح بالای یادگیری دارد.
- طرح سوال خارج از کتاب درسی مجاز است به شرطی که اهداف کتاب را پوشش داده باشد. اینکه لزوماً سوال عیناً در کتاب باشد، تاکیدی نیست.
- حفظ واکنش‌های شیمیایی جزو اهداف نیست و باید معادله آنها به دانش‌آموز داده شود.
- چگالی گازها و محلول‌ها جزو اهداف کتاب‌های درسی شیمی ۱ و ۲ و ۳ نمی‌باشد.
- اگر جواب آخر مسائل به صورت اعشار باشد، چون در کتاب‌های درسی دقت آموزش داده نشده است پس یک یا دو رقم اعشار اهمیتی ندارد مگر اینکه در صورت سوال گفته و مشخص شود.
- در مسائل، اولویت راه حل ارائه شده در راهنمای تصحیح، بر اساس راه حل کتاب باشد و در صورت ضرورت راه حل‌های قابل قبول دیگر که متکی بر کتاب درسی است (غیر تستی) ارائه گردد.
- اگر برای فرمول یا رابطه خاصی بارم در نظر گرفته می‌شود، بارم فقط باید به فرمول یا رابطه کاملاً صحیح داده شود.
- تاکید می‌شود پرسش‌های مرتبط با زندگی و صنعت طراحی و براساس داده‌های صورت مسئله پرسش‌های مفهومی و با سطوح بالای ارزشیابی طرح شود.



راهنمای عمل شیمی ۳ پایه دوازدهم

سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

دبیرخانه راهبری کشوری شیمی مستقر در استان اصفهان با همکاری گروه شیمی استان‌ها

- نام‌گذاری ترکیب‌های آلی جزو اهداف کتاب درسی نیست و فقط نام ترکیب‌های آلی موجود در کتاب می‌تواند مورد ارزشیابی قرار گیرد.
- از آنجایی که معمولاً در صورت سوال ذکر می‌شود که داده مسئله بر اساس کدام یکا محاسبه شود، بارم جداگانه برای یکا لحاظ نگردد مگر اینکه سوال به گونه‌ای نوشته شود که نوشتن یکا مورد انتظار باشد.
- تاکید می‌شود از صفحات ابتدایی هر فصل؛ سوال دانشی مانند موضوع توزیع جمعیت جهان بر اساس امید به زندگی، فناوری‌های شیمیایی در گذر زمان و ... طرح نگردد.
- سوال باید طوری طراحی شود که با داده‌های تجربی همخوانی داشته باشد.
- موقتاً پیشنهاد می‌شود به منظور جلوگیری از پاسخ‌گویی چند حالتی، سوالات به گونه‌ای باشند که پاسخ‌ها تا حد امکان به صورت بسته باشد.
- در بالای برگه طرح سوال نوشته شود "استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است."
- به اسکن سیاه و سفید در برخی از مناطق کشور، توصیه می‌شود، به هنگام طراحی پاسخ‌برگ، از درج خط‌چین برای مشخص کردن جای پاسخ‌ها، پرهیز شود.

■ محدوده طرح سوال، بایدها و نبایدها برای فصل اول:

- (۱) در مورد پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی هدف شناسایی ساختار پاک‌کننده‌ها و تعیین بخش‌های آب‌دوست و آب‌گریز در ساختار آنها است. بنابراین پرسش مبنی بر تعیین فرمول صابون یا اسید چرب یا استر با جرم مولی زیاد جزو اهداف کتاب نیست.
- (۲) صابون مانند ترکیب‌های یونی دارای ساختار بلوری منظم نبوده و رفتار آن مانند ترکیب‌های مولکولی است بنابراین نسبت دادن واژه ترکیب یونی یا نمک به صابون جایز نیست.
- (۳) در مقایسه قدرت پاک‌کنندگی پاک‌کننده‌ها، عبارت یکسان است به کار نرود. گفته شود تفاوت آشکاری ندارند یا به هم نزدیک است یا تفاوت بین آنها محسوس نیست.
- (۴) از واکنش تهیه صابون سوال داده نشود.
- (۵) با توجه به مطلب بیان شده در حاشیه صفحه ۱۰ کتاب درسی، بر حسب ضرورت ساختار شوینده‌ها و پاک‌کننده‌ها و حتی موارد معرفی شده در صفحه‌های ۶، ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی، در متن سؤال داده شود.
- (۶) با توجه به متن کتاب درسی در خصوص شوینده‌ها و پاک‌کننده‌ها، استفاده از نام‌های «کربوکسیلات» و «سولفونات» مجاز نیست.
- (۷) در مورد واکنش سختی آب با صابون مسئله داده نشود.
- (۸) دانستن واکنش اکسید فلز و اکسید نافلز با آب که منجر به تولید باز و اسید می‌شود بدون دادن نمای ذره‌ای واکنش (همانند صفحه ۱۶ کتاب درسی) جزو اهداف کتاب نمی‌باشد.
- (۹) با توجه به صفحه ۱۳ کتاب درسی، الزام به نوشتن معادله نمادی واکنش داده شده به وسیله دانش‌آموز مجاز نیست اما چنانچه معادله داده شود و در راستای آن پرسش‌هایی مطرح گردد، منعی ندارد.
- (۱۰) در مقایسه رسانایی الکتریکی محلول‌ها، غلظت محلول‌ها بیشتر از ۰/۱ مولار نباشد.
- (۱۱) حفظ کردن تمام اسیدها و بازهای معرفی شده در کتاب درسی به وسیله دانش‌آموز الزامی است. از این‌رو، دادن نام یا فرمول شیمیایی ماده مورد نظر کافی است اما در سایر موارد ضرورت دارد بر حسب نوع پرسش، نام یا فرمول شیمیایی سایر اسیدها و بازها داده شود.
- (۱۲) برای نوشتن معادله یونش اسیدها و بازها همچنین تفکیک یونی برخی بازها برای کل معادله ۰/۵ نمره (هر سمت معادله ۰/۲۵) و در صورتی که تمام موارد (شامل نماد شیمیایی عنصر، رعایت حروف بزرگ و کوچک و زیروندها مربوط به واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها، حالت فیزیکی آنها و نوع پیکان مورد استفاده-نمایش فرایند تعادلی)، نمره ۰/۲۵ منظور گردد.



راهنمای عمل شیمی ۳ پایه دوازدهم

سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

دبیرخانه راهبری کشوری شیمی مستقر در استان اصفهان با همکاری گروه شیمی استان‌ها

- ۱۳) در خصوص فرایند یونش سولفوریک اسید (جدول ۱ صفحه ۲۳)، متن سؤال دقیقاً باید با متن پرسش ۲-۱ صفحه ۱۹ یکسان باشد و از به کار بردن عبارت مرحله اول یونش با توجه به مغایرت با اهداف آموزشی کتاب درسی، خودداری گردد.
- ۱۴) در حل مسائل pH، دقت شود حداکثر غلظت محلول‌های اسیدی و بازی یک مولار باید در نظر گرفته شود.
- ۱۵) محاسبه غلظت یون هیدرونیوم، غلظت یون هیدروکسید، pH، ثابت یونش اسیدی، درجه و درصد یونش و ... در دمای ۲۵ درجه سلسیوس در نظر گرفته شود.
- ۱۶) در محاسبه pH، و غلظت یون هیدرونیوم لگاریتم اعداد ۲، ۳، ۵ و ۷ در سوال داده شود.
- ۱۷) محاسبه pH مخلوط چند اسید، مخلوط چند باز، مخلوط اسید و باز که به طور کامل یکدیگر را خنثی نمی‌کنند، از اهداف کتاب درسی نیست و نباید مورد ارزشیابی قرار گیرد.
- ۱۸) در مسائل مربوط به اسیدها و بازها، داده‌ها واقعی و با توجه به کتاب درسی یا منابع معتبر باشد.
- ۱۹) در راه حل مسائل اسید و بازها در راهنمای تصحیح، اولویت با روابط و راه حل‌های کتاب درسی باشد.
- ۲۰) با توجه به اینکه در تمرین دوره‌ای کتاب درسی طرح سوال بر مبنای STP آورده شده، طرح سوال مشابه مجاز است. اما مسائلی که در آنها چگالی، ppm، درصد جرمی، درصد خلوص و بازده درصدی مطرح شده است، نباید مورد ارزشیابی قرار گیرد.
- ۲۱) در خصوص محلول آمونیاک، اگر سوالی بر حسب ضرورت طرح می‌شود، باید معادله آن مانند حاشیه صفحه ۲۹ که در «آیا می‌دانید» بیان شده است، در متن پرسش گنجانده شود.
- ۲۲) طرح مسئله از خنثی شدن اسید و باز که در مبحث پاک‌کننده‌های خورنده آمده، بلا مانع است.
- ۲۳) طرح مسئله از رقیق سازی، افزودن محلول‌های اسیدی یا بازی به یکدیگر، مجاز نمی‌باشد.
- ۲۴) چنانچه برای یک پرسش اعم از محاسباتی یا غیر محاسباتی، در راستای اهداف آموزشی کتاب درسی - بیش از یک پاسخ متصور باشد ضرورت دارد تمام پاسخ‌ها در راهنمای تصحیح همراه با ریز بارها نوشته شوند.
- ۲۵) به مواردی که مشمول نمره نمی‌شود (موارد خارج اهداف آموزشی کتاب درسی و مختص آزمون‌های تستی) به جهت جلوگیری از تفسیر به رأی مصصحن محترم، به طور دقیق، شفاف، جامع و مانع اشاره گردد.
- ۲۶) در انتهای پرسش‌های محاسباتی، جمله: نوشتن تمام راه حل (فرمول، عددگذاری، پاسخ نهایی و در صورت لزوم یکای اندازه‌گیری) الزامی است. به دیگر سخن، در متن پرسش تمام انتظاراتی که از دانش‌آموز برای پاسخ‌گویی به سؤال می‌رود، به طور دقیق، شفاف، جامع و مانع بیان شود.

■ محدوده طرح سوال، بایدها و نبایدها برای فصل دوم:

- ۱) موازنه کردن واکنش‌های اکسایش-کاهش به روش نیم‌واکنش تنها برای واکنش‌هایی باشد که شامل یون‌های تک اتمی است.
- ۲) در صورت مثبت یا منفی شدن عدد اکسایش ضرورت دارد علامت + یا - در سمت چپ عدد نوشته شود. در غیر این صورت نمره‌ای تعلق نمی‌گیرد.
- ۳) اگر در سوال ساختار سلول گالوانی داده می‌شود، حتماً از دیواره متخلخل استفاده شود و عبارت پل نمکی یا نمایش آن به کار نرود.
- ۴) اگر برای پاسخ به سوال نیاز به پتانسیل کاهش استاندارد است، حتماً مقدار آن در برگه آزمون داده شود.
- ۵) در محاسبات مربوط به emf سلول گالوانی، نیم‌واکنش‌ها حتماً بر اساس نیم‌واکنش کاهش نوشته شود و پتانسیل کاهش استاندارد (E^0) نیز بر همین اساس داده شود.
- ۶) در ساختار سلول گالوانی اگر ولت‌سنج نمایش داده می‌شود، ولتاژ سلول باید عددی مثبت باشد.



راهنمای عمل شیمی ۳ پایه دوازدهم

سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

دبیرخانه راهبری کشوری شیمی مستقر در استان اصفهان با همکاری گروه شیمی استان‌ها

- ۷) برای گونه‌های اکسند و کاهنده فقط به همان مورد خواسته شده نمره تعلق می‌گیرد. به طور مثال اگر گونه اکسند Cu^{2+} است، پاسخ Cu نمره ندارد.
- ۸) برای سلول‌های الکتروشیمیایی و برقکافت، مسائل استوکیومتری از اهداف کتاب درسی نیست و نباید مورد ارزشیابی قرار گیرد.
- ۹) برقکافت محلول آبی ترکیب‌های یونی از اهداف کتاب درسی نیست و نباید مورد ارزشیابی قرار گیرد.
- ۱۰) در مبحث خوردگی فلزها، از واژه حفاظت کاتدی در متن سوال استفاده نشود.
- ۱۱) در پرسش‌های مربوط به آبکاری از فلزهایی سوال مطرح شود که پتانسیل کاهش استاندارد آنها باعث ایجاد چالش نگردد.
- ۱۲) از فرایند هال در حدی که در کتاب تدریس شده است، سوال طراحی گردد.
- ۱۳) تمرین‌های دوره‌ای، سوالات و اهداف مناسبی برای طراحی سوال دارد که می‌تواند به عنوان الگو در طرح پرسش‌هایی در سطوح بالای شناختی (کاربرد، استدلال و قضاوت) و در شرایط جدید مورد توجه قرار گیرد.

■ محدوده طرح سوال، بایدها و نبایدها برای فصل سوم:

- ۱) برای ساختار مواد کووالانسی دقت شود، ساختار باید مطابق با ساختارهای کتاب درسی یا منابع علمی معتبر باشد.
- ۲) برای مقایسه سختی، نقطه ذوب، پایداری جامدهای کووالانسی، آنتالپی پیوندها داده شود.
- ۳) در سوالات قطبیت مولکول‌ها، نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی داده شود.
- ۴) کارکرد نقشه‌های پتانسیل الکتروستاتیکی به صورت رنگی است (اما چون در آزمون‌ها رنگی نیستند) حتماً باید راهنمایی کامل در سوال داده شود.
- ۵) برای یون‌ها محاسبات مربوط به نسبت بار به شعاع مورد سوال قرار گیرد نه محاسبه چگالی بار.
- ۶) تغییرات شعاع یونی و نسبت بار به شعاع فقط برای یون‌های با ± 1 یا ± 2 لحاظ گردد. در این مبحث یون‌های با بار الکتریکی بیشتر از اهداف کتاب درسی نمی‌باشد.
- ۷) برای روند تغییر شعاع یونی سوال از دوره‌های دوم و سوم و گروه‌های ۱ و ۲ و ۱۶ و ۱۷ مطرح شود. سایر موارد جز اهداف کتاب درسی نمی‌باشد.
- ۸) برای آنتالپی‌های فروپاشی شبکه بلور یونی، داده‌ها حتماً با داده‌های تجربی در منابع علمی معتبر همخوانی داشته باشد.
- ۹) برای مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه از ترکیب‌های یونی استفاده شود که به دلیل نزدیکی و اختلاف کم، آنتالپی فروپاشی شبکه آنها بهم نزدیک نباشد.
- ۱۰) برای مقایسه یا پیش‌بینی نقاط ذوب ترکیب‌های یونی حتماً واقعیات تجربی و مطابق با منابع علمی معتبر در نظر گرفته شود.
- ۱۱) برای عدد کوئوردیناسیون با تصاویر واضح برای ترکیبات مشابه سدیم کلرید سوال مطرح شود و برای ترکیبات پیچیده و مشابه نمونه آیا می‌دانید طرح سوال مجاز نیست.
- ۱۲) برای طراحی سوال، تمرین‌های دوره‌ای و سوالات مشابه آنها الگو قرار داده شود.

■ محدوده طرح سوال، بایدها و نبایدها برای فصل چهارم:

- ۱) محاسبات در ارزش فناوری‌های شیمیایی جزو اهداف درسی نیست و طرح سوال از آنها مجاز نمی‌باشد.
- ۲) در رابطه با انرژی فعال‌سازی، واکنش برگشت و محاسبه E_a برگشت، محاسبه آنتالپی واکنش با کمک انرژی‌های فعال‌سازی واکنش‌های رفت و برگشت از اهداف کتاب درسی نمی‌باشد.
- ۳) در مسائل مربوط به تعادل‌های شیمیایی، قرار دادن محاسبات بر اساس غلظت اولیه مواد از اهداف کتاب درسی نیست و نباید مورد ارزشیابی قرار گیرد.



راهنمای عمل شیمی ۳ پایه دوازدهم

سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

دبیرخانه راهبری کشوری شیمی مستقر در استان اصفهان با همکاری گروه شیمی استان ها

- (۴) نوشتن عبارت ثابت تعادل فقط برای تعادل‌های گازی مورد انتظار است. بنابراین مطرح نمودن تعادل‌هایی که موادی به حالت جامد یا مایع یا محلول داشته باشند (به جز یونش اسیدهای تک‌پروتون‌دار که در فصل اول کتاب آمده است)، از اهداف کتاب درسی نیست.
- (۵) در مبحث عوامل موثر بر تعادل‌های شیمیایی، فقط تعادل‌های گازی مورد سوال قرار بگیرد.
- (۶) برای همه موضوعاتی که در کتاب درسی مطرح و مثال آورده شده است، می‌توان سوال طراحی نمود.
- (۷) با توجه به متن سؤال اگر نام ترکیب خواسته شده است، ضرورت دارد نام شیمیایی ترکیب نوشته شود. چنانچه فرمول مولکولی آن بیان گردد نمره‌ای منظور نشود.
- (۸) نماد Δ به معنای «واکنش‌دهنده‌ها گرم می‌شوند» است. در صورت استفاده از واژه گرماگیر نمره‌ای منظور نخواهد شد