



پاسخنامه

سوال	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	
۱																					
۲																					
۳																					
۴																					

۱. در چه واکنشی با گذشت زمان غلظت ماده اولیه به طور خطی کاهش می یابد؟

(۱) واکنش مرتبه اول (سرعت با غلظت متناسب است)

(۲) واکنش مرتبه صفر (سرعت به غلظت بستگی ندارد)

(۳) واکنشی که سرعت با عکس غلظت ماده اولیه متناسب است

(۴) واکنشی که محصولات نقش کاتالیزگر دارند

۲. کدامیک از گزینه های زیر در مورد گازها صحیح است؟

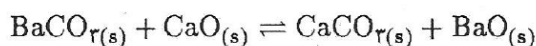
(۱) در شرایط دما و فشار برابر چگالی دی اکسید کربن ۲/۷۵ برابر اکسیژن است.

(۲) با افزایش فشار گاز چگالی آن افزایش می یابد.

(۳) با افزایش دمای گاز چگالی آن افزایش می یابد.

(۴) در شرایط دما و فشار برابر چگالی هلیوم و هیدروژن برابر است.

۳. کدام گزینه در مورد واکنش گرمازای زیر درست است؟



(۱) هرگز به تعادل نمی رسد

(۲) پیشرفت آن خیلی کم است

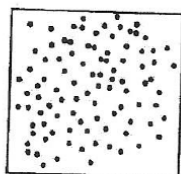
(۳) بعد از مدتی به تعادل می رسد

(۴) در نهایت مقدار مواد اولیه به صفر می رسد

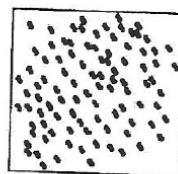


۴. ظرف A را از  $\text{NO}_2$  خالص با فشار ۱ atm و ظرف B را از  $\text{N}_2\text{O}_4$  خالص با فشار ۱ atm پر می‌کنیم پس از برقراری تعادل فشار دو ظرف به هم می‌خورد و اختلاف فشاری بین آن دو پدید می‌آید. در چه شرایطی این اختلاف فشار کمترین مقدار خود را دارد؟

- (۱) دمای هر دو ظرف بالا باشد  
 (۲) دمای هر دو ظرف پایین باشد  
 (۳) دمای ظرف A بالا و ظرف B پایین باشد  
 (۴) دمای ظرف A پایین و ظرف B بالا باشد

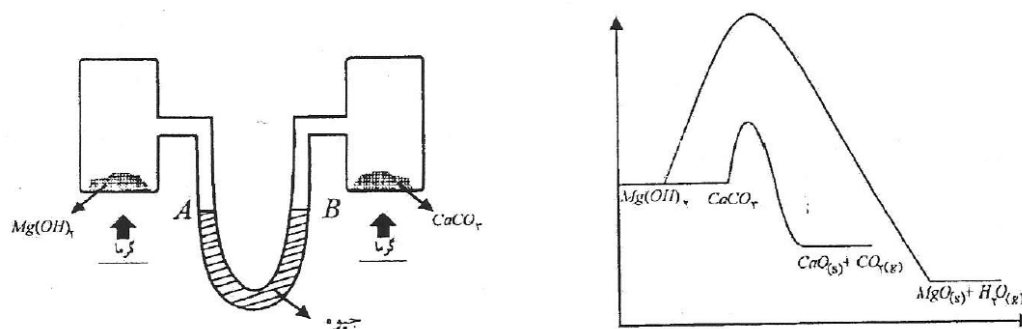
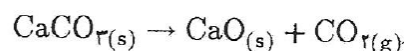
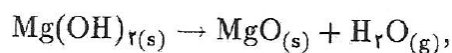


A:  $\text{NO}_2$



B:  $\text{N}_2\text{O}_4$

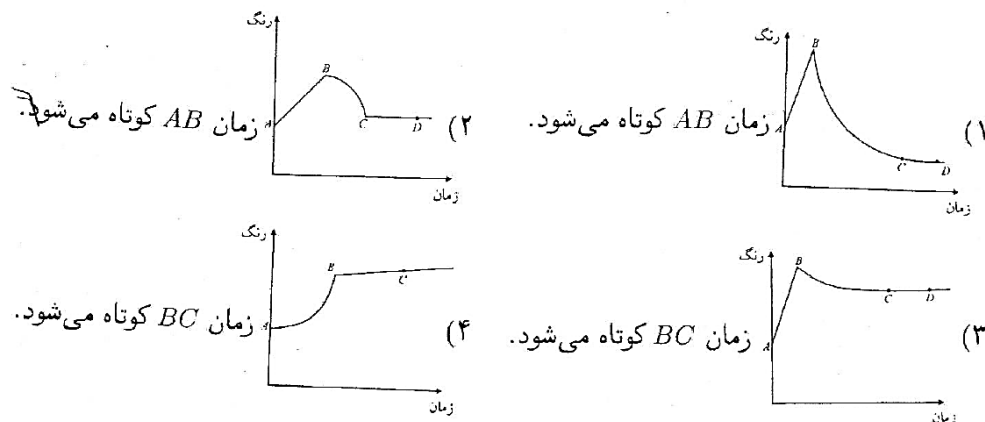
۵. مطابق شکل مقداری  $\text{CaCO}_3$  و  $\text{Mg(OH)}_2$  را در دو ظرف وارد می‌کنیم و هر دو را تا دمای بالا حرارت می‌دهیم تا تجزیه شوند. نمودار سطوح انرژی مربوط به دو واکنش در این دما آورده شده است. سطح جیوه در نقطه B پس از آغاز حرارت چه تغییری می‌کند؟



- (۱) جیوه ابتدا در نقطه B پایین می‌رود، سپس برمی‌گردد و از B بالاتر می‌رود.  
 (۲) جیوه ابتدا در نقطه B بالا می‌رود، سپس برمی‌گردد و از B پایین‌تر می‌رود.  
 (۳) جیوه ابتدا در نقطه B پایین می‌رود، سپس برمی‌گردد و در نقطه B می‌ماند.  
 (۴) جیوه ابتدا در نقطه B بالا می‌رود، سپس برمی‌گردد و در نقطه B می‌ماند.



۶. تعادل  $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$  در یک استوانه دارای پیستون متحرک برقرار است. با حرکت پیستون و کم کردن حجم استوانه منحنی تغییر رنگ ظرف چگونه است؟ بنابه این منحنی، در حضور کاتالیزور کدام زمان کوتاه می‌شود؟



۷- کدام تغییر زیر برگشت پذیر است؟

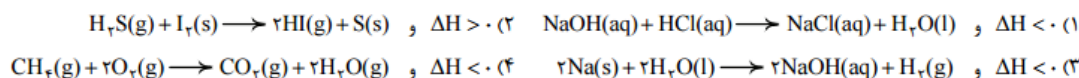
(۱) حل شدن اکسیژن در آب (۲) پختن غذا

(۳) رسیدن میوه

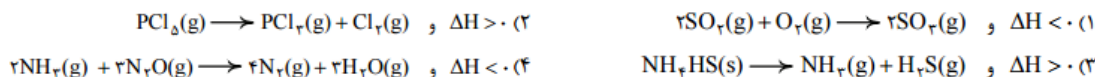
(۴) سوختن گاز متان

(آزاد تهری ۸۴)

۸- کدام واکنش می‌تواند برگشت پذیر باشد؟



۹- کدام یک از واکنش‌های زیر برگشت ناپذیر است؟



۱۰- کدام واکنش در جهت افزایش محتوای انرژی است؟



۱۱- در شرایط برقراری تعادل شیمیایی در دمای ثابت، چون سرعت واکنش‌های رفت و برگشت ..... است، غلظت مولی هریک از واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها (محصول‌ها) ..... و خواص ..... مخلوط بدون تغییر می‌ماند.

(سراسری تهری ۷۹ و ریاضی ۸۴)

- (۱) برابر صفر - ثابت - میکروسکوپی (۲) برابر صفر - برابر - میکروسکوپی  
 (۳) یکسان - ثابت - ماکروسکوپی (۴) یکسان - برابر - ماکروسکوپی

۱۲- کدام تعریف برای یک واکنش برگشت پذیر، مناسب‌تر است؟

- (۱) واکنشی که در حال تعادل باشد و در سطح میکروسکوپی، تبدیل مواد به یکدیگر در حال انجام است.  
 (۲) واکنشی که در آن سرعت واکنش‌های رفت و برگشت برابر است.  
 (۳) واکنشی که در حال تعادل باشد و غلظت واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها ثابت بماند.  
 (۴) واکنشی که در شرایط مناسب در هر دو جهت رفت و برگشت قابل انجام است.



(آزاد تهرانی ۸۱)

۱۳- منظور از حالت تعادل در یک واکنش چیست؟

- (۱) وزن مواد سمت چپ با وزن مواد سمت راست برابر باشد.  
 (۲) سرعت واکنش رفت با سرعت واکنش برگشت برابر باشد.  
 (۳) تعداد مول‌های سمت چپ با تعداد مول‌های سمت راست برابر باشد.  
 (۴) تعداد اتم‌های سمت چپ با تعداد اتم‌های سمت راست برابر باشد.

(آزاد ریاضی ۸۴)

۱۴- در یک واکنش در حال تعادل:

- (۱) تعداد اتم‌های موجود در دو طرف با هم مساوی است.  
 (۲) وزن واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها با هم برابر است.  
 (۳) تعداد مول‌های واکنش‌دهنده‌ها و نیز فراورده‌ها با هم برابر است.  
 (۴) نسبت غلظت مولی فراورده‌ها به واکنش‌دهنده‌ها مقداری است ثابت.

۱۵- تعادل پویا است یعنی هنگام تعادل، .....

- (۱) غلظت واکنش‌دهنده و فراورده‌ها ثابت می‌ماند.  
 (۲) واکنش‌های رفت و برگشت متوقف شده است.  
 (۳) در سطح میکروسکوپی، همواره تبدیل مواد به یکدیگر در حال انجام شدن است.  
 (۴) غلظت واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها برابر می‌شود.

(المپیاد شیمی ۸۰ با کمی تغییر)

۱۶- کدام گزینه در حالت کلی در مورد یک واکنش در حال تعادل درست نیست؟

- (۱) مساوی بودن انرژی‌های فعالسازی واکنش‌های رفت و برگشت  
 (۲) مساوی بودن سرعت واکنش‌های رفت و برگشت  
 (۳) ثابت ماندن غلظت مواد شرکت کننده در واکنش  
 (۴) پویا بودن تعادل از لحاظ میکروسکوپی

۱۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) آشنایی با واکنش‌های برگشت‌پذیر، مبنای درک واکنش‌های تعادلی است.  
 (۲) در هنگام تعادل، هم‌چنان واکنش‌های رفت و برگشت در حال انجام شدن هستند.  
 (۳) به واکنش‌هایی که نمی‌توانند در جهت برگشت پیش بروند، واکنش‌های برگشت‌ناپذیر می‌گویند.  
 (۴) در هنگام تعادل، در سطح میکروسکوپی، همواره تبدیل مواد به یکدیگر در حال انجام شدن است.

۱۸- سامانه‌های تعادلی قبل از رسیدن به تعادل از نظر ..... و پس از برقراری تعادل از نظر ..... پویا هستند.

- (۱) میکروسکوپی - میکروسکوپی و ماکروسکوپی  
 (۲) میکروسکوپی و ماکروسکوپی - ماکروسکوپی  
 (۳) ماکروسکوپی - ماکروسکوپی و میکروسکوپی  
 (۴) ماکروسکوپی و میکروسکوپی - میکروسکوپی

(آزاد ریاضی ۸۴ و ۸۸)

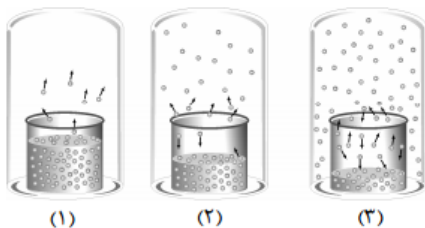
۱۹- کدام یک از تعادل‌های زیر فیزیکی است؟



۲۰- با توجه به شکل‌های روبه‌رو که به بخار شدن یک مایع در ظرف در بسته مربوط

(سراسری ریاضی ۸۴)

است، کدام عبارت درست است؟



- (۱) در ظرف (۱) تنها عمل میعان در حال انجام است.  
 (۲) در ظرف (۲) سرعت میعان با سرعت تبخیر برابر است.  
 (۳) در ظرف (۳) عمل تبخیر و عمل میعان متوقف است.  
 (۴) در ظرف (۳) فشار بخار مایع به مقدار ثابتی رسیده است.