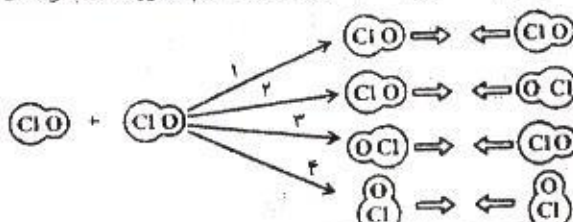
 <p>مرکز پیش دانشگاهی توجه منطقه ۱۱</p>	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	شماره کارت:	نام و نام خانوادگی:
	رشته: ریاضی	صفحه: ۱	سوالات امتحان درس: شیمی I پیش دانشگاهی
	تاریخ امتحان: ۸۷ / ۱۰ / ۷		نیمسال: اول / سال تحصیلی ۱۳۸۷-۸۸

سؤالات امتحان درس شیمی پیش دانشگاهی ۱

۱ با توجه به شکل زیر. برای انجام واکنش $2ClO(g) \rightarrow Cl_2(g) + O_2(g)$ ، کدام مسیر مناسب‌تر است؟ دلیل انتخاب خود را بیان کنید.

۳/۵



۲ درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را مشخص کنید. برای هر مورد نادرست، علت یا شکل درست آن را بنویسید.

۱/۷۵

آ) در هنگام ساییدن مخلوطی از جامدهای یونی پتاسیم پدید و سرب (II) نیترات، بر اثر جذب رطوبت هوا، به تدریج سرب (II) پدید زرد رنگ تشکیل می‌شود.

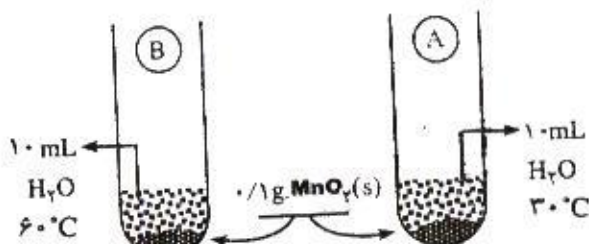
ب) در یک سامانه‌ی در حال تعادل، افزودن کاتالیزگر، ثابت سرعت واکنش رفت را بیش‌تر از ثابت سرعت واکنش برگشت تغییر می‌دهد، از این رو ثابت تعادل تغییر نمی‌کند.

پ) واکنش تجزیه‌ی سنگ آهک: $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$ را در نظر بگیرید: ثابت تعادل این واکنش در دمای $25^\circ C$ برابر $7/8 \times 10^{-25} \text{ mol.L}^{-1}$ است. این تعادل در سمت چپ قرار دارد.

ت) در روش هابر، آمونیاک در فشارهای کم و دماهای بالا تهیه می‌شود.

۳ به هر یک از لوله آزمایش‌های شکل روبه‌رو ۵ میلی لیتر $H_2O_2(aq)$ می‌افزاییم.

۲

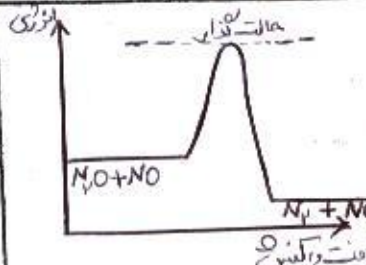


آ) سرعت تجزیه‌ی هیدروژن پراکسید در کدام لوله آزمایش بیش‌تر است؟ توضیح دهید.

ب) واکنش کاتالیزشده‌ی ممکن است یا ناممکن؟ توضیح دهید.

۴ با توجه به واکنش زیر به پرسشها پاسخ دهید:

۱/۲۵



$N_2O + NO + 20 \text{ kJ} \rightleftharpoons N = N \dots O \dots N = O \rightarrow N_2 + NO_2 + 247 \text{ kJ}$

آ) نماد هر یک از اعداد داده شده را مشخص کنید و بنویسید.


ب) ΔH واکنش را بدست آورید.

۵ مقدار ثابت تعادل واکنش $N_2O(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ را با توجه به واکنش‌های زیر محاسبه کنید.

۱

۱) $2N_2O(g) \rightleftharpoons 2N_2(g) + O_2(g) \quad K_1 = 1/6 \times 10^{25}$

۲) $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g) \quad K_2 = 4/7 \times 10^{-21}$

	نام و نام خانوادگی:	شماره کارت:	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
	سوالات امتحان درس: شیمی I پیش دانشگاهی	صفحه: ۲	رشته: ریاضی
	نیمسال: / اول / سال تحصیلی ۱۳۸۷-۸۸	تاریخ امتحان: ۸۷/۱۰/۷	

بارم	سؤالات	ردیف
------	--------	------

با توجه به ساز و کارهای داده شده به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

a)
$$\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) + \text{Br}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{BrO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$$

$$\text{BrO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) + \text{Br}^-(\text{aq})$$

b)
$$2\text{NO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}_2(\text{g})$$

$$\text{H}_2\text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$$

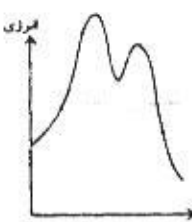
(آ) در کدام ساز و کار کاتالیزگر به کار برده شده است؟ کاتالیزگر را مشخص کنید.

(ب) ذره حد وسط را در ساز و کار (b) بیابید؟


(پ) اگر در ساز و کار (b) مرحله اول تعیین کننده سرعت باشد با توجه به منفی بودن ΔH واکنش کلی، کدامیک از نمودارهای زیر می‌تواند مربوط به این ساز و کار باشد؟ چرا؟




پیشرفت واکنش (۱)



پیشرفت واکنش (۲)



پیشرفت واکنش (۳)



پیشرفت واکنش (۴)

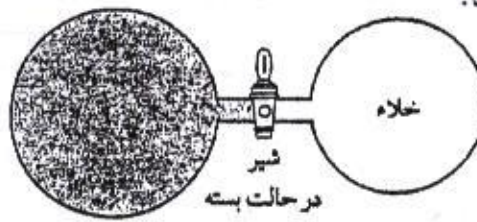
شکل داده شده را به دقت نگاه کنید. در ظرف سمت چپ تعادل زیر برقرار است:

$$2\text{ICl}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{I}_2(\text{g}) + 2\text{HCl}(\text{g})$$

اگر شیر بین دو ظرف را باز کنیم:

(آ) تعادل در کدام جهت جابه‌جا می‌شود؟ چرا؟

(ب) غلظت H_2 چه تغییری می‌کند؟ چرا؟



محیط با دمای ثابت 230°C

یا در نظر گرفتن سامانه‌ی تعادلی زیر:

$$\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}(\text{aq}) + 4\text{Cl}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CoCl}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$$

صورتی آبی


(آ) عبارت ثابت تعادل را نوشته و یکای آن را به دست آورید.

(ب) این تعادل همگن است یا ناهمگن؟

(پ) اگر سامانه را سرد کنیم مخلوط به رنگ صورتی در می‌آید، این واکنش گرماگیر است یا گرماده؟

(د) با افزایش دما ثابت تعادل (K) چه تغییری می‌کند؟

(ث) با افزودن مقداری محلول (Na^+Cl^-) رنگ محلول چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

	نام و نام خانوادگی:	شماره کارت:	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
	سوالات امتحان درس: شیمی I پیش دانشگاهی	صفحه: ۳	رشته: ریاضی
	نیمسال: / اول / سال تحصیلی ۱۳۸۷-۸۸	تاریخ امتحان: ۸۷/۱۰/۷	

۹

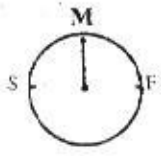
تعداد اولیه $\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$ در دمای 927°C و در ظرفی به حجم یک لیتر برقرار است. در دمای 927°C بر تعادل اولیه تغییری تحمیل می‌گردد که در نتیجه‌ی آن تعادل جابه‌جا شده و یک تعادل ثانویه برقرار می‌شود. با توجه به اطلاعات کمی مربوط به این آزمایش که در جدول زیر آمده است به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.

[H ₂]	[CO]	[H ₂ O]	[CO ₂]	
۰٫۳۸۷	۰٫۳۸۷	۱٫۸۳۹	۰٫۶۱۳	تعادل اولیه
۰	۰٫۳۸۷	۱٫۸۳۹	۰٫۶۱۳	اولین لحظه‌ی اعمال تغییر بر تعادل اولیه
۰٫۱۲۲	۰٫۵۰۹	۱٫۴۷۲	۰٫۴۹۱	تعادل جدید

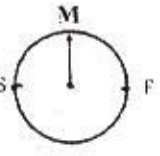
۲) چه تغییری بر تعادل اولیه تحمیل شده است؟

ب) این تغییر چه تاثیری بر Q خواهد داشت؟

پ) در لحظه اعمال تغییر، سرعت واکنش رفت و برگشت را با سرعت‌سنج نشان دهید.



رفت



برگشت

تعادل اولیه

۱۰

با توجه به داده‌های جدول زیر

$$\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) + 3\text{I}^-(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{I}_3^-(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$$

آزمایش	[H ⁺]	[I ⁻]	[H ₂ O ₂]	سرعت واکنش (M.s ⁻¹)
۱	۵ × ۱۰ ^{-۴}	۱ × ۱۰ ^{-۲}	۱ × ۱۰ ^{-۲}	۱/۱۵ × ۱۰ ^{-۶}
۲	۵ × ۱۰ ^{-۴}	۱ × ۱۰ ^{-۲}	۲ × ۱۰ ^{-۲}	۲/۳ × ۱۰ ^{-۶}
۳	۵ × ۱۰ ^{-۴}	۲ × ۱۰ ^{-۲}	۱ × ۱۰ ^{-۲}	۲/۳ × ۱۰ ^{-۶}
۴	۱ × ۱۰ ^{-۴}	۱ × ۱۰ ^{-۲}	۱ × ۱۰ ^{-۲}	۱/۱۵ × ۱۰ ^{-۶}

۱) رابطه‌ی بین سرعت واکنش و غلظت واکنش دهنده‌ها را بنویسید. (قانون سرعت)

ب) با دو برابر کردن غلظت H⁺ سرعت واکنش چه تغییری می‌کند؟

۱۱

نمودار زیر متعلق به واکنش: $2\text{A(g)} \rightarrow 2\text{B(g)} + \text{C(g)}$ می‌باشد. در مورد آن به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۱) سرعت مصرف ماده‌ی A در فاصله زمانی ثانیه‌ی دهم تا ثانیه‌ی بیستم (بازدهی زمانی b) بر حسب $\text{mol.L}^{-1}\text{s}^{-1}$ را محاسبه کنید.

۲) سرعت تولید ماده‌ی B در زمانه‌ی $\frac{b}{a}$ بر حسب $\frac{\text{mol}}{\text{L.min}}$ چه قدر است؟

۳) اگر ظرف واکنش ۲L باشد، سرعت تولید C(g) بر حسب $\frac{\text{mol}}{\text{min}}$ در بازدهی زمانی b چه قدر است؟



نام و نام خانوادگی:	شماره کارت:	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سوالات امتحان درس: شیمی I پیش دانشگاهی	صفحه: ۴	رشته: ریاضی
نیمسال: / /	تاریخ امتحان: ۸۷/۱۰/۷	سال تحصیلی: ۱۳۸۷-۸۸

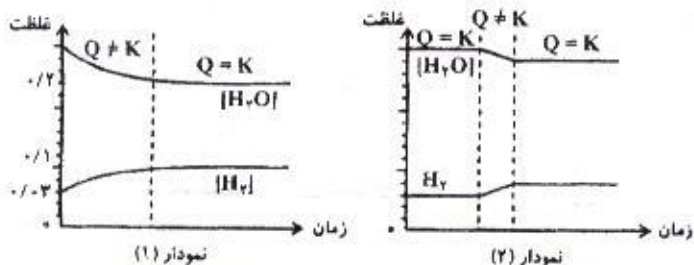
بارم	سوالات	ردیف
------	--------	------

۱۲ در دمای معین سامانه $CH_4(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + 3H_2(g)$ در ظرف یک لیتری به تعادل می‌رسد. اگر به این سامانه ۰/۱۲ مول $CH_4(g)$ تزریق شود، با استفاده از داده‌های جدول و نمودارها به سوالات پاسخ دهید:

آ) تغییر غلظت گاز هیدروژن و غلظت تعادلی متان را در حالت (۲) به دست آورید.
ب) کدامیک از نمودارهای ۱ یا ۲ تصویر بهتری از جدول ارائه می‌دهد؟ توجیه کنید.



غلظت‌های تعادلی در حالت (۱)	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۲	۰/۴
ایجاد تغییر در تعادل (۱)	—	—	—	+۰/۰۱۲
تغییر در غلظت	؟			-X
غلظت‌های تعادلی در حالت (۲)	۰/۰۴۸			؟



۲/۵

جمع
۲۵

پیروز باشید خداداد حسینی