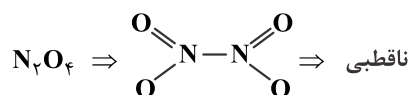
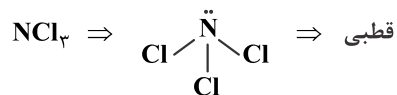


۱- گزینه «۴» - در یخ هر اتم اکسیژن به دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و به دو اتم هیدروژن از مولکولهای دیگر با پیوندهای هیدروژنی متصل است. این در حالی است که در سیلیس همه اتمها با پیوندهای اشتراکی به یکدیگر متصل شدهاند. (طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - ترکیبی)

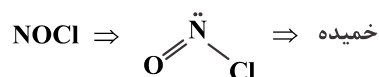
۲- گزینه «۴» - تمامی گزاره‌های مطرح شده درست هستند. (طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - ترکیبی)

۳- گزینه «۲» -



(طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - بررسی قطبیت مولکولها)

۴- گزینه «۴» -



بررسی سایر گزینه‌ها:

خطی  $\Rightarrow \text{CH}_2 = \text{CH}_2 \Rightarrow \text{C}_2\text{H}_4$  اتن: گزینه «۱»

خطی  $\Rightarrow \text{S} = \text{C} = \text{O} \Rightarrow \text{SCO}$  کربونیل سولفید: گزینه «۲»

خطی  $\Rightarrow \text{H}-\text{C} \equiv \text{N} \Rightarrow \text{HCN}$  هیدروژن سیانید: گزینه «۳»

(طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - شکل هندسی مولکولها)

۵- گزینه «۳» - به شمار نزدیک‌ترین یون‌های ناهم‌نام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور، عدد کوئوردیناسیون می‌گویند. عدد کوئوردیناسیون

هر یک از یون‌های  $\text{Na}^+$  و  $\text{Cl}^-$  در بلور سدیم کلرید با هم مساوی و برابر با ۶ است. (طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - عدد کوئوردیناسیون)

۶- گزینه «۱» - بررسی موارد:

• هر چه انرژی فروپاشی شبکه بلور بیشتر باشد، نقطه جوش ماده بیشتر است. (مستقیم)

• هر چه آنیون شعاع کمتری داشته باشد، انرژی فروپاشی شبکه بیشتر است. (معکوس)

• هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص بیشتر باشد، آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع بوده و نیروهای جاذبه

میان ذره‌های سازنده مایع قوی‌تر است. (مستقیم)

• هر چه چگالی بار یون‌های سازنده یک جامد یونی کمتر باشد، شبکه آن آسان‌تر فروپاشیده می‌شود. (مستقیم)

(طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - ترکیبی)

۷- گزینه «۴» - مقایسه نسبت بار به شعاع در گزینه «۴» به صورت  $\text{K}^+ < \text{Ca}^{2+} < \text{Mg}^{2+}$  است. چون  $\text{Mg}^{2+}$  از  $\text{Ca}^{2+}$  شعاع کمتری دارد، پس

نسبت بار به شعاع بیشتری دارد. (طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نسبت بار به شعاع یون‌ها)

۸- گزینه «۳» - مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه  $\text{MgO} < \text{Al}_2\text{O}_3$ ،  $\text{MgO} < \text{AlF}_3$  و  $\text{MgF}_2 < \text{MgO}$ ،  $\text{Al}_2\text{O}_3 > \text{AlF}_3$  درست است و تنها باید  $\text{MgO} < \text{AlF}_3$

باشد. (طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - آنتالپی فروپاشی شبکه)

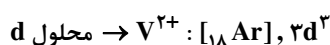
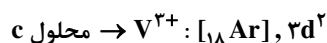
۹- گزینه «۲» - الکترون‌های ظرفیت دریای الکترونی را می‌سازند و دریای الکترونی عاملی است که چیدمان کاتیون‌ها را در شبکه بلوری حفظ می‌کند. (طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - شبکه بلوری فلزها)

۱۰- گزینه «۲» - وانادیم (IV) موجود در محلول b با یون سولفات ترکیب  $V(SO_4)_3$  را می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: وانادیم (V) با به‌دست آوردن الکترون به وانادیم (IV)، وانادیم (III) و وانادیم (II) کاهش می‌یابد و اکسندسته است.

گزینه «۳»:



گزینه «۴»: طبق کتاب درسی درست است. (طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - محلول وانادیم)

۱۱- گزینه «۱» - پاسخ درست پرسش‌ها به‌صورت زیر است:

آ) بله

ب) نیکل و تیتانیوم

پ) مقاومت در برابر سایش هم در فولاد و هم در موتور جت در حد عالی است، پس دلیل مناسبی برای مقایسه این دو نمی‌باشد.

(طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - تیتانیوم)

۱۲- گزینه «۴» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: جامدهای فلزی موادی سخت و شکننده نیستند.

گزینه «۲»:  $SiO_2$  یک جامد کووالانسی است که در حالت مذاب رسانای برق نیست.

گزینه «۳»: جامد یونی برخلاف جامد مولکولی ماده‌ای سخت و شکننده است. (طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - مقایسه بین انواع جامدات)

۱۳- گزینه «۲» - با توجه به نمودارهای رسم شده واکنش I، گرماگیر و واکنش II گرماده است. از طرفی با توجه به کمتر بودن انرژی فعال‌سازی لازم

برای تجزیه D، تجزیه D از تجزیه A آسان‌تر صورت می‌گیرد. (طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - مقایسه نمودار واکنش‌های گرماده و گرماگیر)

۱۴- گزینه «۳» - بررسی گزاره‌ها:

(آ) در شرایط یکسان، سرعت واکنش تولید NO(g) کمتر از تجزیه آن است، چون انرژی فعال‌سازی واکنش رفت بیشتر از واکنش برگشت است. (نادرست است.)

(ب) (درست است.)

o > مجموع ΔH پیوند فرآورده‌ها - مجموع ΔH پیوند واکنش‌دهنده‌ها = ΔH

مجموع ΔH پیوند فرآورده‌ها > مجموع ΔH پیوند واکنش‌دهنده‌ها ⇒

(پ) با توجه به نمودار رسم شده انرژی فعال‌سازی واکنش تجزیه ۲NO(g) برابر ۴۰۰ kJ است. (درست است.)

(ت) (درست است.) (طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - نمودار انرژی - پیشرفت واکنش)

۱۵- گزینه «۴» - در نقطه شروع واکنش، سرعت واکنش رفت ماکزیمم و سرعت واکنش برگشت صفر است. به تدریج از سرعت واکنش رفت کم شده و سرعت واکنش برگشت زیاد می‌شود. مصرف SO<sub>۲</sub> و تولید SO<sub>۳</sub> در واکنش برگشت و تولید O<sub>۲</sub> در واکنش رفت رخ می‌دهد.

(طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - مفهوم تعادل)

۱۶- گزینه «۴» -

	A(g) ⇌ ۲B(g) + C(g)		
مقدار اولیه	۲	۰	۰
تغییرات	-x	۲x	x
مقدار نهایی	۲-x	۲x	x

مجموع مول‌های گازی درون ظرف در حال تعادل = ۲ - x + ۲x + x = ۳ ⇒ x = ۰/۵

$$K = \frac{\left(\frac{x}{2}\right)\left(\frac{2x}{2}\right)^2}{\left(\frac{2-x}{2}\right)} = \frac{\left(\frac{x}{2}\right)(x^2)}{\left(\frac{2-x}{2}\right)} = \frac{\frac{x^3}{2}}{\frac{2-x}{2}} = \frac{x^3}{2-x} = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^3}{\frac{3}{2}} = \frac{1}{12}$$

(طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - تعادل شیمیایی)

۱۷- گزینه «۳» -

	۲NH <sub>۳</sub> (s) ⇌ N <sub>۲</sub> (g) + ۳H <sub>۲</sub> (g)		
مقدار اولیه	A	۰	۰
تغییرات	-۲x	x	۳x
مقدار نهایی	A - ۲x	x	۳x

مجموع مول‌های گازی = x + ۳x = ۸ ⇒ x = ۲

$$K = [N_2][H_2]^3 = \left(\frac{x}{V}\right)\left(\frac{3x}{V}\right)^3 = \left(\frac{2}{V}\right)(2)^3 = 27 \text{ mol}^3 \cdot L^{-3}$$

از آنجایی که ثابت تعادل تنها با دما تغییر می‌کند، پس با دو برابر کردن مقدار A، ثابت تعادل تغییری نخواهد کرد.

(طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - مسأله تعادل)

	$2A(g) \rightleftharpoons B(g) + 2C(g)$		
غلظت اولیه	y	o	o
تغییرات	-2x	x	2x
غلظت نهایی	y - 2x	x	2x

در زمان t، غلظت دو ماده A و C برابر با ۰/۱ مول بر لیتر می‌شود، از طرفی داریم:

$$\begin{cases} [B] = \frac{1}{2}[C] = \frac{1}{2}(0/1) = 0/05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \\ [C] = [A] = 0/1 \end{cases}$$

$$K = \frac{[B] \times [C]^2}{[A]^2} = \frac{0/05 \times (0/1)^2}{(0/1)^2} = 0/05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$t \text{ در زمان B غلظت} = x = 0/05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$t \text{ در زمان A غلظت} = y - 2x = y - 0/1 = 0/1 \Rightarrow y = 0/2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

(طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - مسئله تعادل)

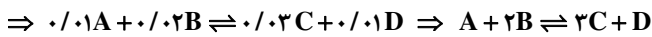
۱۹- گزینه «۱» - با توجه به روند صعودی و نزولی بودن هر یک منحنی‌ها، درمی‌یابیم که دو واکنش‌دهنده و دو فرآورده داریم.

$$\Delta m_A = 0/05 - 0/06 = -0/01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\Delta m_B = 0/03 - 0/05 = -0/02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\Delta m_C = 0/03 - 0 = 0/03 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\Delta m_D = 0/01 - 0 = 0/01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$



$$K = \frac{[D][C]^3}{[A][B]^2} \equiv \frac{(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})^3}{(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})^2} = \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

(طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - ثابت تعادل)

۲۰- گزینه «۳» -

	$2N_2O_5(g) \rightleftharpoons 4N_2O(g) + O_2(g)$		
مقدار اولیه	y	o	o
تغییرات	-2x	4x	x
مقدار نهایی	y - 2x	4x	x

بررسی گزاره‌ها:

(آ) شیب نمودار غلظت - زمان، همان سرعت واکنش است که می‌دانیم:

$$\overline{R}_{N_2O} = 4\overline{R}_{O_2}$$

(درست است.)

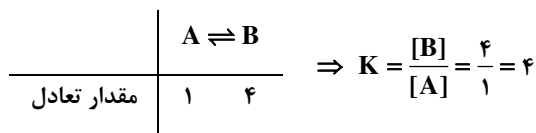
(ب) با گذشت زمان سرعت متوسط مصرف واکنش‌دهنده‌ها و سرعت تولید فرآورده‌ها کاهش می‌یابد. (درست است.)

(پ) با توجه به جدول رسم شده، غلظت نهایی  $O_2(g)$  برابر x و غلظت  $N_2O_5(g)$  برابر  $y - 2x$  است که این دو مقدار لزوماً نصف یکدیگر نیستند. (نادرست است.)

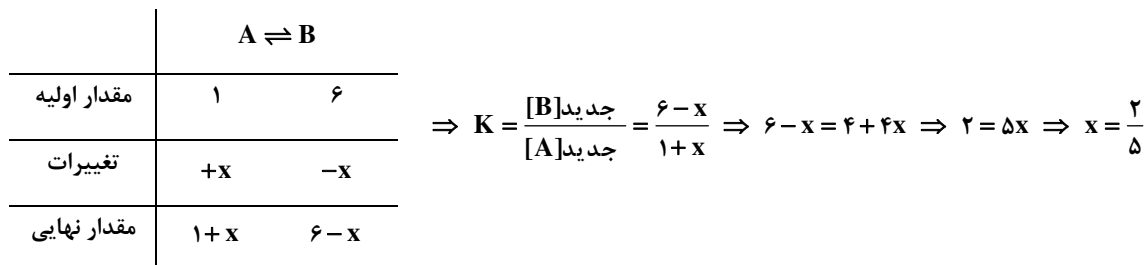
(ت) با توجه به جدول رسم شده، غلظت  $O_2(g)$  در هر لحظه پس از شروع واکنش برابر x و غلظت  $N_2O$  برابر  $4x$  است. (درست است.)

(طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - مفهوم تعادل)

۲۱- گزینه «۲» -



با افزودن B، تعادل به سمت چپ می‌رود و مقدار K هم چون دمای واکنش ثابت است، تغییری نمی‌کند، پس داریم:



$$\text{غلظت A جدید} = 1+x = 1+\frac{2}{5} = \frac{7}{5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

(طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - مسأله لوشاتلیه)

۲۲- گزینه «۲» - با کاهش حجم ظرف (افزایش فشار)، طبق اصل لوشاتلیه، تعادل به سمت مول‌های گازی کمتر یعنی  $(\text{NO}_2)(\text{g})$  پیش می‌رود.

به‌طور کلی با افزایش فشار (کاهش حجم) سامانه، غلظت مواد موجود در واکنش افزایش می‌یابد. از طرفی با توجه به این‌که واکنش به سمت واکنش رفت انجام می‌شود، مقدار  $\text{NO}_2$  زیاد و مقدار NO کاهش می‌یابد. همچنین می‌دانیم ثابت تعادل یک واکنش تنها با تغییر دما تغییر می‌کند و با تغییرات حجم، تغییری نمی‌کند. (طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - اصل لوشاتلیه با تغییر حجم)

۲۳- گزینه «۱» - با توجه به این‌که واکنش، واکنشی گرماده است، یعنی q در سمت راست واکنش قرار دارد، پس افزایش دما در یک واکنش گرماده تعادل را در جهت برگشت جابه‌جا می‌کند، پس با افزایش دما، سرعت واکنش رفت و برگشت هر دو زیاد می‌شود ولی افزایش سرعت واکنش برگشت بیشتر از رفت خواهد بود. (طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - تغییر دما در اصل لوشاتلیه)

۲۴- گزینه «۴» - فریتس هابر دریافت برای تولید درصد مولی آمونیاک بیشتر دو شرط دمای پایین و فشار بالا حتماً باید برقرار شود.

(طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - واکنش هابر)

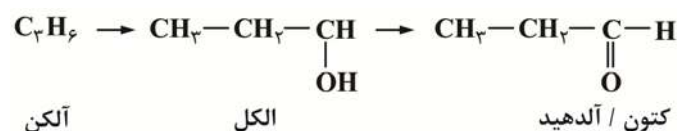
۲۵- گزینه «۱» - تمامی گزاره‌ها به جز (ت) درست هستند.

(ت)

پلی اتن  $\xrightarrow{\text{دما و فشار}}$  گاز اتن

(طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - کاربردهای گاز اتن)

۲۶- گزینه «۲» -



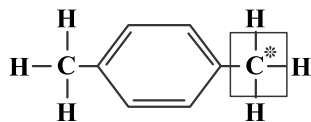
(طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - تبدیل مواد آلی به یکدیگر)

۲۷- گزینه «۳» - بررسی گزاره‌های نادرست:

(آ) از دسته پلی‌استرهاست.

(ت) PET مخفف پلی‌اتیلن ترفتالات است. (طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - PET)

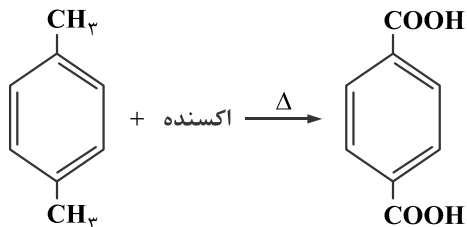
۲۸- گزینه «۱» -



$$-3 = 4 - 7 = \text{عدد اکسایش کربن ستاره‌دار}$$

(طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - آشنایی با پارازایلن)

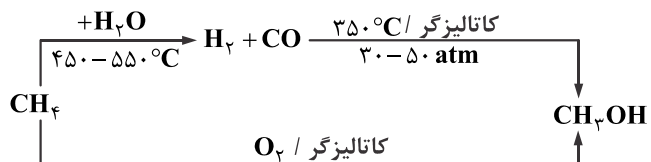
۲۹- گزینه «۴» - واکنش طبق معادله زیر انجام می‌شود:



با توجه به این‌که علاوه بر اکسنده‌ها به گرما هم برای انجام واکنش نیاز است، پس باید  $E_a$  واکنش زیاد باشد. از طرفی در این واکنش یون

پرمنگنات به منگنز (IV) اکسید تبدیل می‌شود و کاهش می‌یابد. (طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - تبدیل پارازایلن به پتاسیم پرمنگنات)

۳۰- گزینه «۲» - شکل زیر روند تولید متانول را نشان می‌دهد:



(طاوسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - تولید متانول)