

گُد کنترل

261

A

خارج از کشور

دفترچه شماره ۲
صبح جمعه



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.»
امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - ۱۴۰۰

گروه آزمایشی علوم تجربی آزمون اختصاصی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۷۰

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زیست‌شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۵۵ دقیقه
۲	ریاضی	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۳	زیست‌شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
۴	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۵	شیمی	۲۵	۲۲۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه

سال ۱۴۰۰

- ۲۳۶- نام کدام ترکیب شیمیایی درست نوشته شده و در ساختار لوویس آنیون آن، تفاوت شمار الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی، نسبت به آنیون‌های دیگر، کمتر است؟

(۱) Cu_7CO_4 : مس کربنات

(۲) $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$: باریم فسفات

(۳) NH_4OH : آمونیوم هیدروکسید

(۴) Li_2SO_4 : لیتیم سولفات

- ۲۳۷- با کدام گزینه‌ها، مفهوم علمی جمله زیر به درستی کامل می‌شود؟

«در میان عنصرهای واسطه دوره چهارم جدول تناوبی، دو عنصر وجود دارند که در اتم آن‌ها

(آ) ده الکترون، عددهای کوانتمی $n = 3$ و $l = 1$ دارند.

(ب) یک الکترون، عددهای کوانتمی $n = 3$ و $l = 0$ دارد.

(پ) در آخرین لایه الکترونی، تنها یک الکترون وجود دارد.

(ت) دوازده الکترون، عددهای کوانتمی $n = 1$ و $l = 1$ دارند.

(۱) آ، ب (۲) پ، ت (۳) آ، پ (۴) ب، ت

- ۲۳۸- با توجه به جایگاه چند عنصر در جدول تناوبی که نشان داده شده است، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

				A	D			
				E				
	G				M		Y	
۵۶	X							۵۴

- عدد اتمی عنصر X برابر ۷۱ است.

- حالت فیزیکی عنصر D با حالت فیزیکی عنصر E متفاوت است.

- شعاع اتمی عنصر D از شعاع اتمی هر یک از عنصرهای A و E کوچکتر است.

- شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی اکسید عنصر G با اکسید عنصر A، برابر است.

- خاصیت فلزی عنصر M از اولین عنصر گروه خود بیشتر و از عنصر Y کمتر است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

- ۲۳۹- برای اکسایش بخشی از گلوکز موجود در ۸۱ میلی‌لیتر از محلول آبی آن، $1/5$ مول اکسیژن مصرف می‌شود. در صورتی که غلظت آغازی گلوکز در محلول، $6/5$ برابر غلظت پایانی آن باشد، به تقریب، چند درصد جرمی گلوکز در

$(\text{H} = 1, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1})$

این واکنش شرکت کرده است؟

(معادله واکنش موازن شود.)

(۱) ۶۹/۵ (۲) ۷۹/۵ (۳) ۸۹/۵ (۴) ۹۹/۵

- ۲۴۰- درباره عنصر X در جدول تناوبی، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- خواص شیمیایی آن، مشابه خواص شیمیایی شانزدهمین عنصر جدول تناوبی است.

- شمار الکترون‌های دارای $l = 1$ اتم آن، 2 برابر شمار الکترون‌های دارای $l = 0$ است.

- شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم آن، با شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم Cr $_{24}$ برابر است.

- با یکی از عنصرهای گازی جدول، هم گروه و با یکی از عنصرهای مایع جدول، هم دوره است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۲۴۱- ۷۲/۵ گرم گاز بوتان، به صورت جداگانه یکبار به صورت ناقص و یکبار به صورت کامل سوزانده می‌شود. تفاوت حجم گاز اکسیژن مصرف شده (پس از تبدیل به شرایط STP) برابر چند لیتر است؟ (از سوختن ناقص هیدروکربن‌ها، گاز

کربن مونوکسید و آب تشکیل می‌شود، $(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1})$

(۱) ۵۶/۵ (۲) ۶۵/۰ (۳) ۸۶/۹ (۴) ۸۹/۶

- ۲۴۲- با توجه به داده‌های جدول زیر، کدام مطلب درست است؟ (عنصرهای X، E، D و A در دوره چهارم جدول تناوبی جای دارند)

یون‌ها				ویژگی‌ها	ردیف
A ⁻	D ^{۲+}	E ^{۳-}	X ^{۳+}		
A	۱۷	۸	۱۴	شمار الکترون‌های آخرین لایه اشغال شده	۱
۱۰	b	a	۶	شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتموی ۱ = ۲	۲
۲۷۵	۲	۲۷۵	۲	نسبت شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتموی ۱ = ۱ = ۰	۳

- عدد اتمی عنصر A، برابر مجموع عددهای ردیف دوم جدول است.
- تفاوت عدد اتمی عنصر X با فلز قلیابی هم دوره‌اش، برابر A است.
- عنصر E در واکنش با عنصر M_{۱۳}، ترکیبی با فرمول شیمیایی ME تشکیل می‌دهد.
- بار کاتیون D در ترکیب‌هایش، همانند بار کاتیون عنصر ۳۱ جدول تناوبی در ترکیب‌هایش است.

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

- ۲۴۳- در معادله موازنۀ شده کدام دو واکنش زیر، مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد، به ترتیب بیشترین و کمترین است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- a) Cr(s) + H_۲SO_۴(aq) → Cr_۲(SO_۴)_۳(aq) + SO_۲(g) + H_۲O(l)
- b) Ag(s) + H_۲SO_۴(aq) → Ag_۲SO_۴(aq) + SO_۲(g) + H_۲O(l)
- c) H_۲P_۲O_۵(aq) + Zn(OH)_۲(s) → Zn_۲(PO_۴)_۳(s) + H_۲O(l)
- d) NH_۳(g) + O_۲(g) → NO(g) + H_۲O(l)

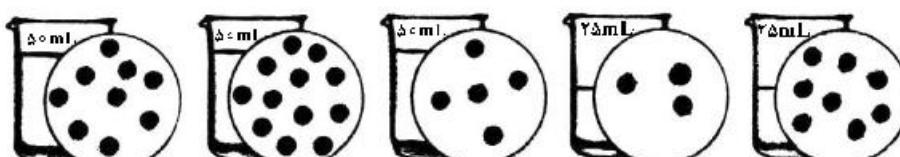
d ، a (۴)

c ، b (۳)

b ، d (۲)

a ، c (۱)

- ۲۴۴- اگر در محلول‌های آبی (۱) تا (۵)، هر کدام شامل یک ترکیب متفاوت، مطابق شکل زیر، هر ذره حل شونده، هم ارز ۲۵٪ مول باشد، چند مطلب زیر، درباره آن‌ها درست است؟



(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

(۵)

- غلظت مولی محلول (۴)، ۱/۲۵ برابر غلظت مولی محلول (۳) است.
- با اضافه شدن محلول‌های (۱) و (۳) به یکدیگر، غلظت مولار هر یک در محلول جدید نصف می‌شود.
- اگر جرم دو محلول (۱) و (۲) برابر باشد، جرم مولی حل شونده محلول (۲)، ۷۵٪ جرم مولی حل شونده محلول (۱) است.
- اگر نسبت جرم مولی حل شونده محلول (۵) به محلول (۲)، برابر ۷۵٪ باشد، غلظت دو محلول با یکای ppm، برابر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

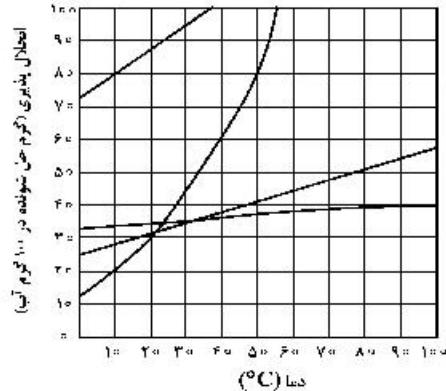
- ۲۴۵- کدام مطلب درست است؟

- ۱) اگر یک مول اتانول، در یک مول آب حل شود، محلول حاصل، سیر شده است.
- ۲) به دلیل شباهت ساختاری H_۲O و H_۲S، ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی آن‌ها مشابه است.
- ۳) در دمای اتاق، لحلل پذیری (s) Al(NO_۳)_۳ در آب بیشتر از (s) BaSO_۴ در آب است.
- ۴) دلیل بالاتر بودن نقطۀ جوش NH_۳ در مقایسه با AsH_۳، کمتر بودن جرم مولی آن نسبت به AsH_۳ است.

- ۲۴۶- اتحال پذیری سدیم کلرید در دمای 25°C ، برابر ۳۶ گرم است. اگر ۴۱۶ گرم سدیم کلرید را در این دما درون یک کیلوگرم آب بریزیم، چند مورد از مطالب زیر برای تشکیل یک محلول سیر شده همگن، درست است؟
- ۱۵/۵٪ از جرم آغازی حلال، آب اضافه شود.
 - ۱۱/۴٪ از جرم محلول موجود، نمک اضافه شود.
 - ۷/۵٪ از جرم آغازی نمک، از ظرف خارج شود.
 - ۱۳/۵٪ از ظرف خارج شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۲۴۷- با توجه به نمودار «تحال پذیری - دما» برای شماری از ترکیب‌های یونی، اگر تفاوت تحال پذیری دو نمکی که به ترتیب، بیشترین و کمترین واپستگی را به تغییرات دما دارند، در 30°C ، برابر a و در 55°C برابر b در نظر شود، $b - a$ ، به تقریب برابر چند گرم است؟

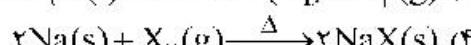
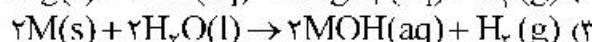
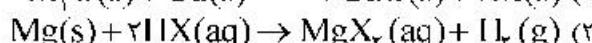
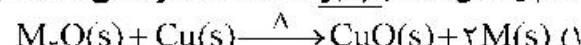


(۱) ۴۲ (۲) ۵۵ (۳) ۶۸ (۴) ۷۴

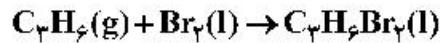
- ۲۴۸- اگر ساختار مولکول یک آلکان به گونه‌ای باشد که در آن چهار گروه متیل به دو اتم کربن متصل بوده و تنها دارای یک گروه CH_3 و مجموع اعداد در نام آن براساس قواعد آیوپاک، برابر ۶ باشد، کدام موارد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟ ($H = 1, C = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)

- آ) همیار هیتن است.
- ب) شمار اتم‌های کربن در شاخه اصلی آن، برابر ۵ است. ت) جرم مولی آن، $2/5$ برابر جرم مولی پروپین است.
- ج) ا. ب، ت (۱) ۱، ب، ت (۲) ب، ت (۳) آ، ب، ت (۴) ب، پ، ت

- ۲۴۹- کدام واکنش، انجام نایذر است؟ (M: فلز اصلی، X: نافلز)



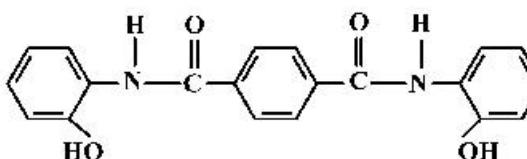
- ۲۵۰- چند مورد از مطالب زیر، درباره فراورده واکنش برم مایع با پروپین درست است؟



- نام آن، ۱ و ۲-دی برومپروپان است.
- مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در آن، برابر ۴ است.
- همه اتم‌ها در آن، دارای آرایش الکترونی گاز نجیب هم دوره خودند.
- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی اتم‌های آن، $6/5$ شمار جفت الکترون‌های پیوندی آن است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۲۵۱- درباره ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، کدام مطلب، درست است؟



- ۱) شمار پیوندی‌های کربن - هیدروژن در مولکول آن، برابر ۱۴ است.

- ۲) شمار پیوندی‌های یگانه بین اتم‌ها در مولکول آن، برابر ۲۴ است.

- ۳) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول آن با شمار پیوندی‌های دوگانه کربن - کربن، برابر است.

- ۴) مولکول آن، از دو بخش مشابه متصل به یک حلقة بنزنی شامل دو گروه آمیدی، تشکیل شده است.

- تغییرات غلظت گاز N_2O_5 نسبت به زمان در واکنش: $4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ در یک آزمایش مطابق داده‌های جدول زیر، به دست آمده است. بر پایه این داده‌ها، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

۴	۳	۲	۱	۰	زمان (دقیقه)
۰/۰۱۲	۰/۰۱۳	۰/۰۱۵	۰/۰۱۷	۰/۰۲۰	$[\text{N}_2\text{O}_5](\text{mol.L}^{-1})$

(آ) سرعت واکنش در ۲ دقیقه دوم زمان آزمایش، برابر $7,5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ است.

(ب) سرعت متوسط تشکیل $\text{NO}_2(\text{g})$ در بازه زمانی آزمایش، برابر $0,004 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ است.

(پ) با ادامه آزمایش، از ۴ تا ۸ دقیقه، سرعت متوسط تشکیل $\text{O}_2(\text{g})$ ممکن است به $0,075 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ برسد.

(ت) سرعت متوسط مصرف $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ در نیمه اول زمان آزمایش، نسبت به نیمه دوم، به تقریب برابر ۱/۶۷ است.

(۱) آ، ت (۲) آ، پ، ت (۳) ب، پ

- یک ورقه فلزی به وزن ۴۰ kg با گرمای ویژه $40 \text{ J.g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ و دمای 45°C در 15°C روغن با گرمای ویژه $2/5 \text{ J.g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ و دمای 25°C فرو برده می‌شود. کدام مطلب درست است؟ (گرمای ویژه آب، برابر $4,2 \text{ J.g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ در نظر گرفته شود).

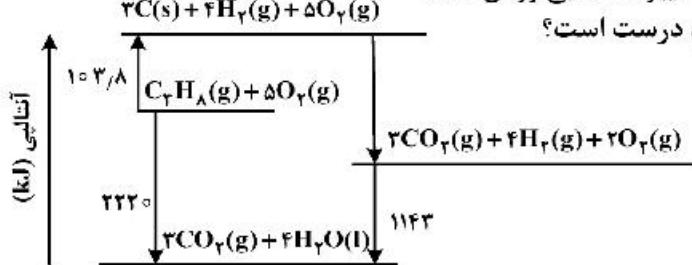
(۱) اگر روغن، همه گرمای داده شده از ورقه فلزی را جذب کند، مجموع تغییرات گرمایی ورقه و روغن، به صفر می‌رسد.

(۲) اگر به جای روغن، آب (با جرم و دمای یکسان) به کار رود، دمای پایانی آب، بالاتر از دمای پایانی روغن خواهد بود.

(۳) در مقایسه با دمای آغازی روغن، دمای پایانی سامانه به دمای آغازی ورقه فلزی، نزدیکتر است.

(۴) در این فرایند، تغییرات دمایی ورقه فلزی کمتر از تغییرات دمایی روغن است.

- با توجه به نمودار داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟



آنالپی تهیه یک مول آب از عنصرهای گازی سازنده آن، برابر 1143 kJ است.

انرژی آزاد شده از اکسایش یک مول کربن و تشکیل گاز CO_2 ، برابر $393,6 \text{ kJ}$ است.

انرژی آزاد شده از سوختن یک مول پروپان در دمای 120°C و فشار ۱ اتمسفر، برابر 2220 kJ است.

این نمودار، تغییرات انرژی یک واکنش سه مرحله‌ای را نشان می‌دهد که آنتالپی آن، برابر 2220 kJ است.

از نمودار می‌توان دریافت که فراورده حاصل از اکسایش هیدروژن، پایدارتر از فراورده حاصل از اکسایش کربن است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

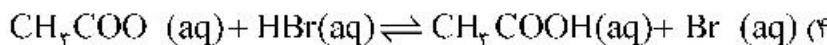
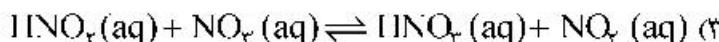
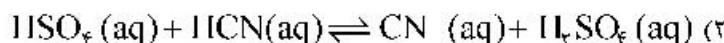
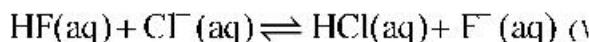
- اگر با وارد کردن یک تیغه روی در 200 میلی لیتر محلول $1/25 \text{ مولار}$ مس (II) سولفات، پس از 5° دقیقه، واکنش پایان یافته باشد، تفاوت جرم تیغه پیش و پس از انجام واکنش، برابر چند گرم و سرعت متوسط مصرف فلز روی، برابر چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟ (فرض شود که همه ذرات مس آزاد شده بر سطح تیغه روی نشسته است.

$$(\text{Cu} = 64, \text{Zn} = 65 : \text{g.mol}^{-1})$$

$$(1) 0,025, (2) 0,05, (3) 0,025, (4) 0,05$$

$$(1) 0,025, (2) 0,05, (3) 0,025, (4) 0,05$$

- ۲۵۶- براساس قدرت اسیدی گونه‌ها، اگر واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها با غلظت مولی برابر، در یک ظرف مخلوط شوند، کدام واکنش، در خلاف جهت واکنش‌های دیگر پیش می‌رود؟



- ۲۵۷- کدام مطلب زیر، نادرست است؟

۱) غلظت یون هیدروکسید در آب گازدار، از غلظت این یون در اسید معده بیشتر و از غلظت این یون در محلول آمونیاک کمتر است.

۲) اگر غلظت تعادلی $\text{X}^-(\text{aq})$ و غلظت آغازی $\text{I}_{\text{IX}}(\text{aq})$ ، به ترتیب برابر $10^{-1/6}$ و $10^{-8/5}$ مول بر لیتر باشد، در صد یونش HX در محلول آن، برابر ۲ است.

۳) اگر غلظت تعادلی یون هیدرونیوم و $\text{HY}^+(\text{aq})$ ، به ترتیب برابر $10^{0/03}$ و $10^{0/02}$ مول بر لیتر باشد، ثابت یونش HY در محلول، برابر $10^{-4/5}$ است.

۴) در دمای اتفاق، تفاوت pH محلول مولار آمونیاک و محلول مولار استیک اسید، کمتر از تفاوت pH محلول مولار سدیم هیدروکسید و محلول مولار هیدروپریدیک اسید است.

- ۲۵۸- کدام مشاهده زیر را برایه مدل آرنیوس، در دمای معین، می‌توان توجیه کرد؟

۱) غلظت مولی یون هیدرونیوم در محلول آبی CO_2 از محلول آبی HF ، کمتر است.

۲) قدرت رسانایی "کتریکی" محلول آبی Na_2O_4 و محلول آبی N_2O_4 ، متفاوت است.

۳) رنگ کاغذ pH در محلول آبی NII_3 و محلول آبی NaOH ، کمی متفاوت است.

۴) غلظت مولی یون هیدرونیوم در محلول آبی Rb_2O از محلول آبی HCN ، کمتر است.

- ۲۵۹- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

• عدد اکسایش اتم کربن در مولکول متانوئیک اسید، برابر $+4$ است.

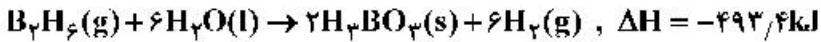
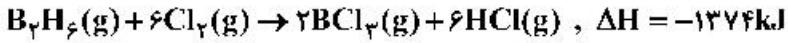
• الكلهایی که مولکول آن‌ها تا پنج اتم کربن دارد، به خوبی در آب حل می‌شوند.

• با افزایش طول زنجیره کربنی کربوکسیلیک اسیدها، قدرت اسیدی آن‌ها، کاهش می‌یابد.

• در ساختار دست کم یکی از ترکیب‌های آلی موجود در بادام، گروه عاملی آلدھید وجود دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

- ۲۶۰- با توجه به واکنش‌های گرماسیمیایی زیر:



واکنش: $\text{BCl}_3(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_3\text{BO}_4(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{g})$ ، برابر چند کیلوژول است و با آزاد شدن $\Delta H = 45.4 \text{ kJ}$ انرژی، چند مول $\text{BCl}_3(\text{g})$ مصرف می‌شود؟

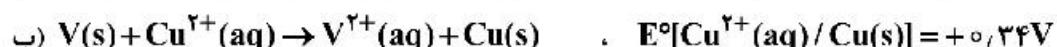
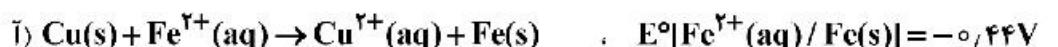
۱) $-112/5^\circ \text{C}$ ، $-113/5^\circ \text{C}$ ۲) $-112/5^\circ \text{C}$ ، $-113/5^\circ \text{C}$

۳) $-126/5^\circ \text{C}$ ، $-126/5^\circ \text{C}$ ۴) $-126/5^\circ \text{C}$ ، $-112/5^\circ \text{C}$

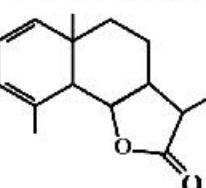
- ۲۶۱- در دمای ثابت، اگر غلظت آغازی یک اسید تک پروتون دار ($K_a = 2.5 \times 10^{-8}$) را در آب افزایش دهیم تا غلظت آن در حالت تعادل، ۲۵ برابر شود، تغییر درجه یونش اسید نسبت به حالت آغازی، به تقریب چند درصد بوده و pH محلول، چند واحد نسبت به محلول آغازی، تغییر می‌کند؟

۱) $0/3^\circ \text{C}$ ، 20°C ۲) $0/7^\circ \text{C}$ ، 20°C ۳) $0/3^\circ \text{C}$ ، 20°C ۴) $0/7^\circ \text{C}$ ، 20°C

- کدام واکنش‌های زیر، در جهت طبیعی پیش می‌روند و E° سلول کدام واکنش بزرگ‌تر است؟



(۱) ب، پ، ت - پ (۲) ب، پ، ت - ت (۳) آ، ب، ت - ب (۴) آ، ب، ت - ت



آ) می‌تواند در واکنش تشکیل پلی‌استر به کار رود.

ب) دارای یک گروه عاملی کتونی و یک گروه عاملی اتری است.

پ) در شرایط مناسب، هر مول از آن می‌تواند با دو مول برم مایع، واکنش دهد.

ت) نسبت شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی، برابر ۳/۵ است.

(۱) آ، ب (۲) آ، ت (۳) ب، پ (۴) پ، ت

- اگر شعاع یون Al^{3+} , برابر 50 pm در نظر گرفته شود، با توجه به جایگاه عنصرها در جدول تناوبی و روند تغییر خواص آن‌ها در دوره‌ها و گروه‌ها، شعاع کدام یون پیشنهاد شده با یکای pm غیرقابل پذیرش است؟

(۱) K^+ : ۱۳۳ (۲) Na^+ : ۹۵ (۳) Mg^{2+} : ۶۵ (۴) Ca^{2+} : ۵۹

- اگر واکنش الکتروشیمیایی: $\text{A(s)} + \text{D}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{A}^{2+}(\text{aq}) + \text{D(s)}$, در جهت طبیعی پیش برود، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

• E° الکترود (D(s)) / $\text{D}^{2+}(\text{aq})$, کوچکتر از E° الکترود (A(s)) است.

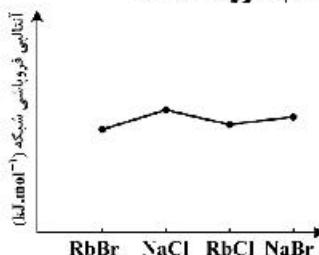
• این واکنش در یک سلول گالوانی انجام می‌شود و الکترود (D(s)), قطب منفی سلول است.

• اگر واکنش: $\dots \rightarrow \text{D} + \text{X}^+$, در جهت طبیعی پیش برود، واکنش: $\dots \rightarrow \text{A} + \text{X}^+$, نیز در همان جهت پیش می‌رود.

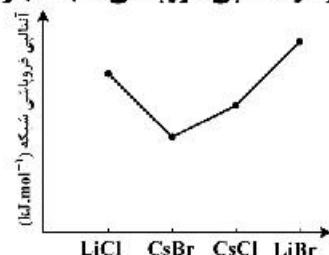
• ولتاژ سلول گالوانی حاصل از الکترودهای A و Y , به یقین کمتر از ولتاژ سلول گالوانی حاصل از الکترودهای D و Y است.

(۱) آ (۲) ب (۳) ت (۴) پ

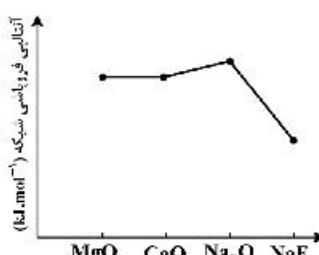
- روند تقریبی نمودار آنتالپی فروپاشی شبکه بلور نمک‌های داده شده، به کدام صورت است؟



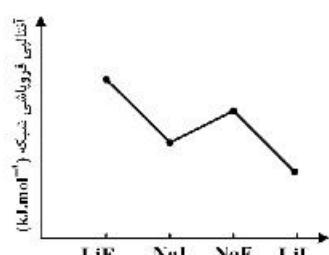
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

محل انجام محاسبات

۲۶۷- مول‌های برابر از CO(g) و $\text{H}_2\text{O(g)}$ را در یک ظرف دربسته ۴ لیتری تا برقرار شدن تعادل: $\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$ ، گرم می‌کنیم، اگر بازده و اکنش برابر ۸۰٪ باشد، ثابت تعادل کدام است و اگر غلظت تعادلی $\text{CO}_2\text{(g)}$ ، برابر ۴٪ مول بر لیتر باشد، مقدار آغازی گاز CO در مخلوط، برابر چند مول بوده است؟ (دما در دو شرایط گفته شده ثابت است).

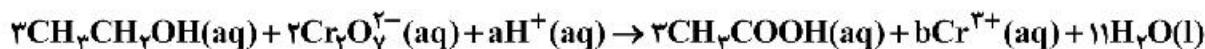
۲/۰ ۴ ، ۱۶ (۴)

۰/۵ ۱۶ ، ۴ (۳)

۲/۰ ۴ ، ۲ (۲)

(۱) ۰/۵

۲۶۸- درباره و اکنش:



پس از موازنۀ کامل معادله آن، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

• به ازای مصرف ۲ مول گونۀ اکسنده، ۳ مول گونۀ کاهنده مصرف می‌شود.

• مجموع ضرایب استوکیومتری گونۀ اکسنده و گونۀ کاهنده یافته آن، برابر ۶ است.

• هر مول گونۀ اکسنده، سه مول الکترون گرفته و هر مول گونۀ کاهنده، سه مول الکترون می‌دهد.

• مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها، ۷ برابر ضریب استوکیومتری استیک اسید است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

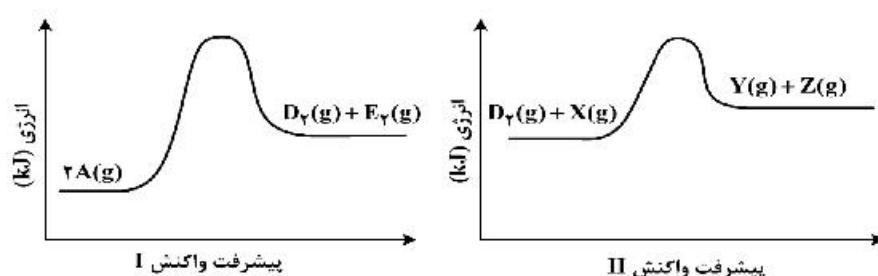
(۱)

۲۶۹- برای واکنش تعادلی: $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH(g)}$ ، در یک ظرف دربسته، مناسب‌ترین شرایط انجام واکنش از نظر دما و فشار، برای تولید متانول کدام است؟ (آنالیپی پیوند میان اتم‌ها در CO و H_2 ، به ترتیب برابر ۱۰۷۲ و ۴۳۵ کیلوژول بر مول و واکنش، گرماده است).

(۱) دمای بالا، فشار بالا

(۳) دمای پایین، فشار پایین

۲۷۰- اگر واکنش‌های I و II در شرایط یکسان انجام شود، با توجه به نمودارهای «انرژی - پیشرفت واکنش»‌های زیر، چند مطلب، درست است؟ (انرژی فعالسازی واکنش‌های I و II، به ترتیب برابر ۲۴۸ و ۱۸۳ کیلوژول و تفاوت سطح انرژی فراورده‌ها با واکنش‌دهنده‌ها) در واکنش‌های I و II، به ترتیب برابر ۴۲ و ۱۱ کیلوژول است).



تفاوت انرژی مورد نیاز برای انجام دو واکنش، برابر ۳۱ کیلوژول است.

به ازای مصرف ۳ مول واکنش‌دهنده در واکنش I، 1.63 kJ انرژی آزاد می‌شود.سرعت تشکیل گاز D_2 (واکنش I) از سرعت مصرف آن (واکنش II) کمتر است.

در هر دو واکنش، مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش‌دهنده‌ها، بزرگتر از مجموع آنتالپی پیوندها در فراورده‌هاست.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

(۱)

خانه شیمی ایران



khaneshimi_ir