

## تست ۱ - سراسری تجربی خارج ۱۳۹۴

$\Delta H$  واکنش سوختن متان برابر  $-۸۹۰\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-۱}$  و  $\Delta H$  واکنش سوختن اتان برابر  $-۲۲۲۰\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-۱}$  است، گرمای آزاد شده به ازای تولید یک مول گاز  $\text{CO}_۲$  در سوختن اتان، چند کیلوژول بیشتر از گرمای آزاد شده به ازای تولید یک مول  $\text{CO}_۲$  در سوختن متان است؟

(۱) ۱۱۰

(۲) ۲۲۰

(۳) ۶۶۵

(۴) ۱۳۳۰

## تست ۲ - سراسری تجربی فارچ ۱۳۹۴

اگر  $\Delta H$  واکنش تهیه گازآب (مخلوط  $\text{CO}$  و  $\text{H}_2$ ) در صنعت  $+134\text{kJ}$  باشد، برای تهیه یک کیلوگرم هیدروژن در این فرآیند، چند مگازول گرما باید صرف شود؟ ( $H = 1\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )



(۲) ۱۳۴

(۱) ۲۶۸

(۴) ۳۳/۵

(۳) ۶۷

## تست ۳ - سراسری تجربی فارچ ۱۳۹۴

در یک فرآیند شیمیایی، سه مول از ماده A در یک لیتر محلول، مطابق واکنش:  $2A(aq) \rightarrow X(aq) + Z(g)$ ، شروع به تجزیه می کند. اگر غلظت ماده A در هر لحظه،  $[A]_t$ ، از رابطه:  $[A]_t = -kt + [A]_0$ ، پیروی کند که در آن ثابت سرعت و برابر  $0.001 \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$  و  $[A]_0$  غلظت اولیه این ماده باشد، چند دقیقه زمان لازم است تا واکنش کامل شود؟

۲۰ (۲)

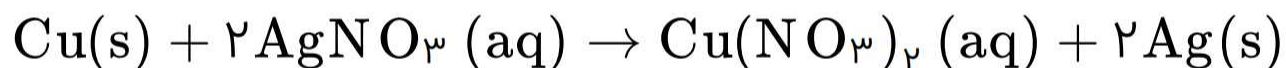
۱۰ (۱)

۵۰ (۴)

۴۰ (۳)

## تست ۴ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۵

یک قطعه سیم مسی در ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۴ مولار نقره نیترات قرار داده شده است. اگر سرعت متوسط واکنش برابر  $0.15 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$  باشد، چند ثانیه زمان لازم است تا غلظت مس (II) نیترات به ۰/۱ مول بر لیتر برسد و اگر  $\text{Ag(s)}$  تنها بر روی قطعه مس بنشیند، جرم این قطعه در این لحظه، چند گرم تغییر می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید) ( $\text{Cu} = 64$  ,  $\text{Ag} = 108$  :  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



(۲) ۰/۸۸ ، ۸۰

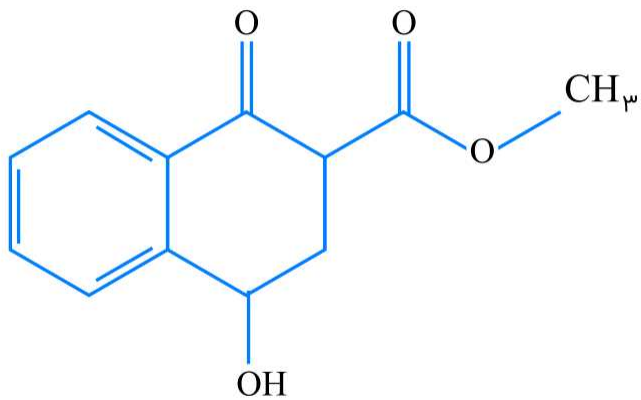
(۱) ۳/۰۴ ، ۸۰

(۴) ۰/۸۸ ، ۴۰۰

(۳) ۳/۰۴ ، ۴۰۰

## تست ۵ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۵

در مولکول ترکیبی با ساختار زیر، کدام گروه‌های عاملی، وجود دارند؟ (با کمی تغییر)



(۱) استری، آلدهیدی، کربوکسیل

(۲) اتری، آلدهیدی، الکلی

(۳) استری، کتون، الکلی

(۴) اتری، کربوکسیل، اتری

## تست ۶ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۵

باتوجه به واکنش:  $\text{SO}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ ,  $\Delta H = -132 \text{ kJ}$  چند گرم گاز  $\text{SO}_3$  باید در یک کیلوگرم آب  $20^\circ\text{C}$  حل شود تا دمای آن به تقریب  $10^\circ\text{C}$  بالاتر رود؟ (از گرمای جذب شده به وسیله  $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$  و جرم آب ترکیب شده، صرف نظر شود) ( $c_{\text{آب}} = 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ ) ( $\text{S} = 32$ ,  $\text{O} = 16$  :  $\text{g.mol}^{-1}$ )

۲۵/۵ (۲)

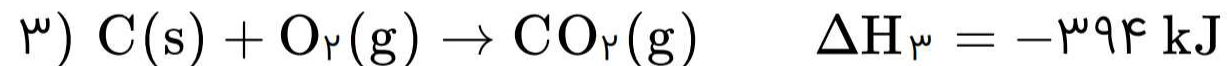
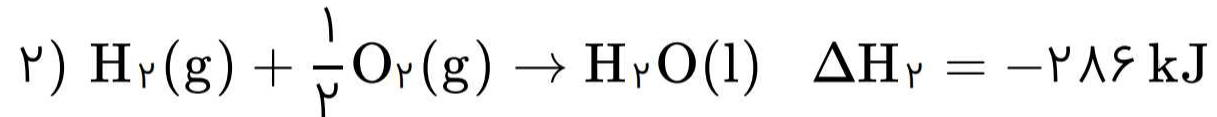
۲۰/۵ (۱)

۳۵/۷ (۴)

۳۴/۲ (۳)

## تست ۷ - سراسری تجربی خارج ۱۳۹۵

باتوجه به واکنش‌های داده شده و مقادیر مربوط به  $\Delta H$  آن‌ها،  $70/6$  کیلوژول انرژی گرمایی را به تقریب از سوختن چند گرم گاز اتن، می‌توان به دست آورد؟ ( $H = 1$ ,  $C = 12$  :  $g \cdot mol^{-1}$ ) (آنتالپی واکنش‌ها در دمای اتاق گزارش شده‌اند) (با کمی تغییر)



۲/۸ (۲)

۱/۴ (۱)

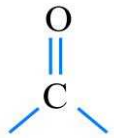
۴/۲ (۴)

۳/۵ (۳)

## تست ۸ - سراسری تجربی خارچ ۱۳۹۵

چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- ویژگی مشترک گروه‌های عاملی آلدهیدی و کتونی در گروه زیر است.



- گستردگی و تفاوت خواص مواد آلی، به دلیل آرایش ویژه اتم‌ها در مولکول آن‌ها است.

- اغلب مواد آلی شامل گروه‌های عاملی گوناگون هستند. این گروه‌ها خواص و رفتار مواد آلی را تعیین می‌کنند.

- مجموع شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم‌ها در ۱، ۲- دی‌برمواتان از مجموع شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی بیشتر است.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



## تست ۹ - سراسری تجربی خارج ۱۳۹۵

یک تکه فلز مس درون ظرف دارای نیتریک اسید غلیظ انداخته شده است. پس از گرم کردن و کامل شدن واکنش: (موازنه نشده):  
$$\text{Cu(s)} + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(l)}$$
در مدت ۱۰ دقیقه، ۹۴ گرم ترکیب یونی به دست آمده است. سرعت متوسط تولید گاز  $\text{NO}_2$  در این واکنش، چند  $\text{mL}\cdot\text{s}^{-1}$  است؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش ۲۴ لیتر است) ( $\text{Cu} = ۶۴$  ,  $\text{O} = ۱۶$  ,  $\text{N} = ۱۴$  ,  $\text{H} = ۱$  :  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

۴۰ (۲)

۲۰ (۱)

۸۰ (۴)

۶۰ (۳)

## تست ۱۰ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۶

نمونه‌ای از هیدروکربن سیرشده و خالص در اکسیژن سوخته و  $17/6$  گرم کربن دی‌اکسید و  $10/8$  گرم آب مایع و  $312$  کیلوژول انرژی تولید می‌کند. آنتالپی استاندارد سوختن این ترکیب چند کیلوژول بر مول است؟ ( $O = 16$  ,  $C = 12$  ,  $H = 1$  :  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

(۲)  $-1040$

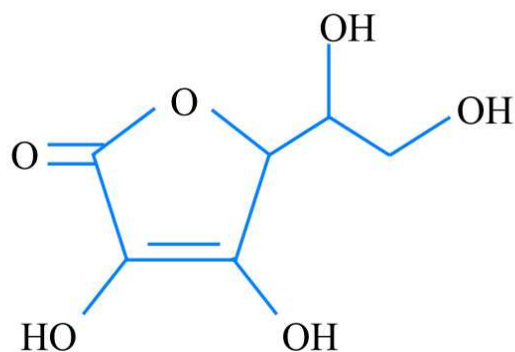
(۱)  $-780$

(۴)  $-1560$

(۳)  $-1248$

## تست ۱۱ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۶

باتوجه به ساختار ترکیب زیر (ویتامین C)، چند اتم در آن دارای چهار قلمرو الکترونی‌اند و نقطه ذوب آن نسبت به استون چگونه است؟



(۱) ، ۸ بالاتر

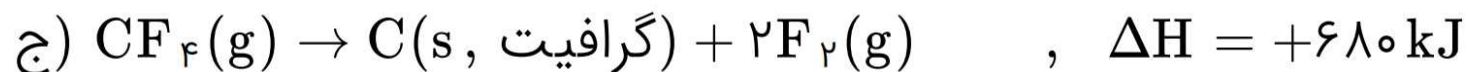
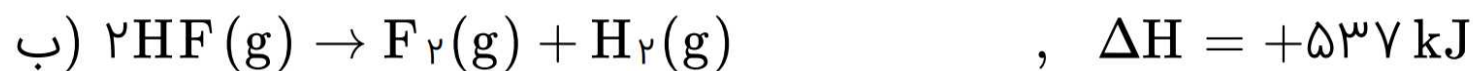
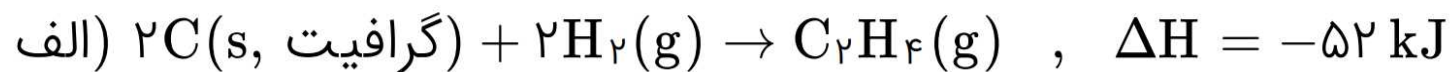
(۲) ، ۷ بالاتر

(۳) ، ۸ پایین‌تر

(۴) ، ۷ پایین‌تر

## تست ۱۲ - سراسری تجربی فارچ ۱۳۹۶

باتوجه به واکنش‌های زیر،  $\Delta H$  واکنش:  $C_2H_4(g) + F_2(g) \rightarrow CF_4(g) + HF(g)$  پس از موازنه، چند کیلوژول است؟



(۲) -۳۴۵۶

(۱) -۳۵۶۰

(۴) -۷۳۶

(۳) -۲۳۸۲

## تست ۱۳ – سراسری تجربی فارچ ۱۳۹۶

با انجام یک آزمایش در یک گرماسنج دارای ۹۰۰ گرم آب، دمای آب به اندازه  $2^{\circ}\text{C}$  بالاتر می‌رود. اگر در شرایط یکسان، از ۴۶۰ گرم اتانول با دمای  $20^{\circ}\text{C}$  به جای آب استفاده شود، دمای پایانی گرماسنج به چند درجه سلسیوس می‌رسد؟  
( $c_{\text{H}_2\text{O}} = 75$ ,  $c_{\text{اتانول}} = 110 : \text{J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$ ,  $\text{O} = 16$ ,  $\text{C} = 12$ ,  $\text{H} = 1 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

۲۶/۸ (۲)

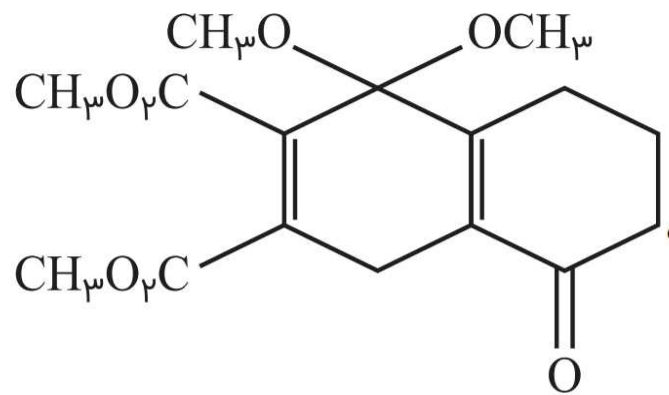
۲۴/۲ (۱)

۳۳/۶ (۴)

۲۸/۶ (۳)

## تست ۱۴ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۷

درباره ترکیبی با ساختار مولکولی زیر کدام مطلب درست است؟ (با کمی تغییر)



۱) حداقل یکی از گروه‌های عاملی موجود در این ترکیب، در ترکیب‌هایی مانند ۲- هپتانون، اتیل استات و ترفتالیک اسید دیده می‌شود.

۲) بالاترین عدد اکسایش اتم کربن در آن ۲+ است.

۳) هشت پیوند یگانه  $C - O$  در ساختار آن شرکت دارد.

۴) دوازده جفت الکترون ناپیوندی در ساختار آن وجود دارد.

## تست ۱۵ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۷

بدن یک فرد برای فعالیت روزانه به ۴۰۰۰ کالری انرژی نیاز دارد. اگر ارزش غذایی یک نوع ماده غذایی به تقریب برابر با ۳۰۰ کیلوژول به ازای ۱۰۰ گرم از آن باشد، برای تأمین انرژی موردنیاز این فرد تنها از راه خوردن این ماده، به تقریب چند کیلوگرم از آن لازم است؟

۴/۲ (۲)

۱/۳ (۱)

۷/۴ (۴)

۵/۶ (۳)

## تست ۱۶ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۷

مقداری فلز آلومینیوم در یک ظرف دارای ۲ لیتر محلول ۱ مولار سدیم هیدروکسید انداخته شده و طبق معادله (موازنه نشده):  
$$\text{Al(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{Al(OH)}_4^-(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$$
 وارد واکنش شده است. اگر سرعت متوسط تولید گاز  $\text{H}_2$  برابر با  $50 \text{ mL}\cdot\text{s}^{-1}$  باشد، pH محلول در ثانیه چندم پس از آغاز واکنش به ۱۳ می‌رسد؟ (حجم مولی گازها در شرایط واکنش برابر با ۲۵ لیتر است. فرض کنید فرآورده محلول در آب خاصیت بازی چندانی ندارد)

۶۷۵ (۲)

۱۵۰ (۱)

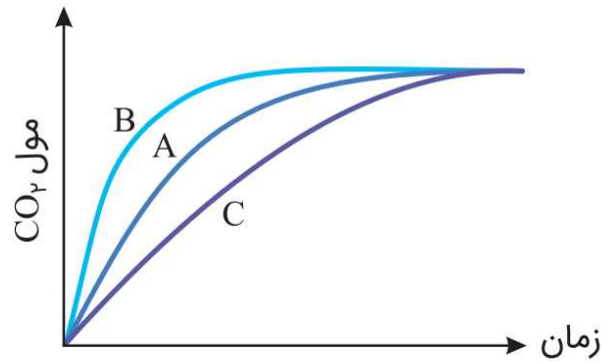
۱۳۵۰ (۴)

۱۱۰۰ (۳)



## تست ۱۷ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۷

باتوجه به شکل زیر که درباره واکنش مقدار معینی از کلسیم کربنات با هیدروکلریک اسید (در سه ظرف جداگانه) در دماهای  $25^{\circ}\text{C}$  و  $0^{\circ}\text{C}$  با محلول  $0/1$  مولار هیدروکلریک اسید و در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  با محلول  $0/2$  مولار این اسید است، می‌توان دریافت که نمودار ..... به واکنش در دمای  $0^{\circ}\text{C}$  ..... و با محلول ..... مولار اسید مربوط است.



(۱) A ، ۰ ، ۰/۱

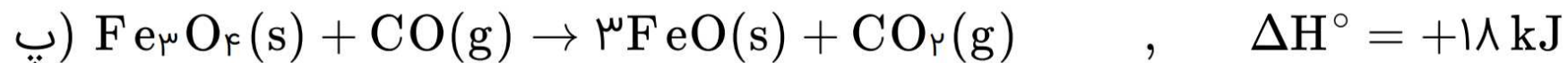
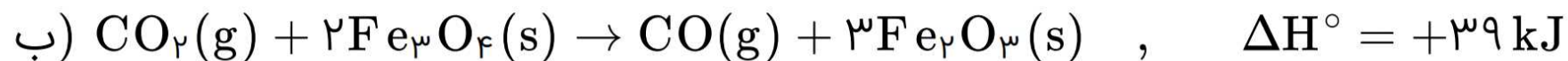
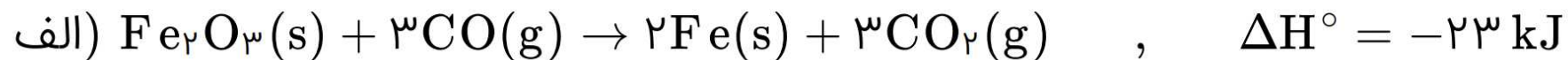
(۲) A ، ۰ ، ۰/۲

(۳) B ، ۲۵ ، ۰/۲

(۴) C ، ۲۵ ، ۰/۱

## تست ۱۸ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۷

باتوجه به واکنش‌های داده شده،  $\Delta H^\circ$  واکنش:  $\text{FeO}(s) + \text{CO}(g) \rightarrow \text{Fe}(s) + \text{CO}_2(g)$  چند کیلوژول است؟



(۲) +۱۱

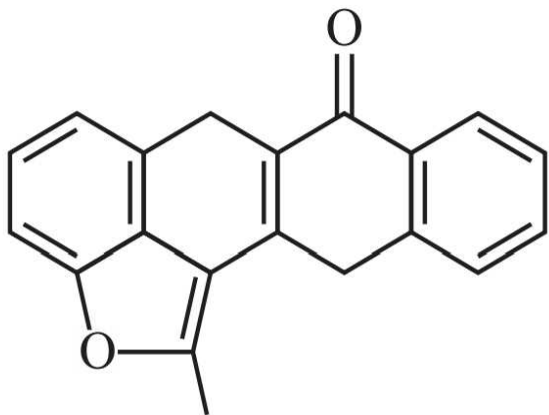
(۱) -۱۱

(۴) +۳۳

(۳) -۳۳

## تست ۱۹ - سراسری تجربی خارج ۱۳۹۷

درباره ترکیبی با ساختار مولکولی زیر، کدام مطلب درست است؟ (با کمی تغییر)



(۱) به خوبی در آب حل می‌شود.

(۲) دارای گروه‌های عاملی کتونی و استری است.

(۳) شمار اتم‌های هیدروژن در این ترکیب با شمار اتم‌های هیدروژن در هپتان برابر است.

(۴) از سوختن کامل هر مولکول آن، ۲۰ مولکول  $\text{CO}_2$  تشکیل می‌شود.

## تست ۲۰ - سراسری تجربی خاچ ۱۳۹۷

درباره واکنش:  $2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$ ، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ (با کمی تغییر)

- در دمای اتاق، به کندی انجام می‌شود.
- با افزایش دما، سرعت آن افزایش می‌یابد.
- با افزودن مقداری پتاسیم یدید، سرعت آن افزایش می‌یابد.
- سطح انرژی فرآورده‌ها از سطح انرژی واکنش‌دهنده در آن پایین‌تر است.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

## تست ۲۱ - سراسری تجربی خاچ ۱۳۹۷

از سوزاندن کامل ۲ گرم از یک ماده غذایی در یک گرماسنج با ظرفیت گرمایی  $70 \text{ J} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ ، دمای آن از  $25^\circ\text{C}$  به  $85^\circ\text{C}$  رسیده است. این ماده غذایی باتوجه به جدول زیر کدام است؟

| نوع ماده غذایی                 | برنج | سیب | نان | تخممرغ |
|--------------------------------|------|-----|-----|--------|
| ارزش غذایی ۱۰۰ گرم ماده (kcal) | ۳۶۰  | ۵۰  | ۲۵۰ | ۱۴۰    |

(۱) نان

(۲) برنج

(۳) سیب

(۴) تخممرغ

## تست ۲۲ – سراسری تجربی خاچ ۱۳۹۷

مجموع شمار الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت اتم‌ها در فسفر تری‌کلرید با مجموع شمار الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت اتم‌ها در کدام یون برابر است؟ (عدد اتمی هیدروژن، کربن، نیتروژن، اکسیژن، فسفر، گوگرد و کلر به ترتیب برابر با ۱، ۶، ۷، ۸، ۱۵، ۱۶ و ۱۷ است)

(۱) نیترات

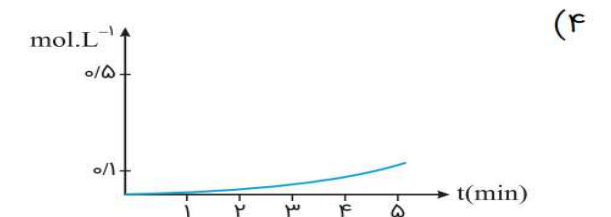
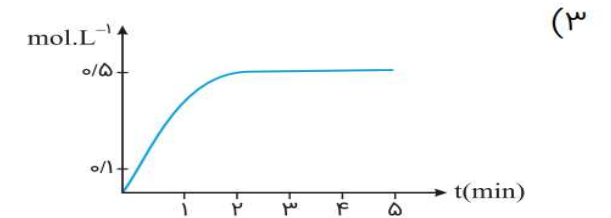
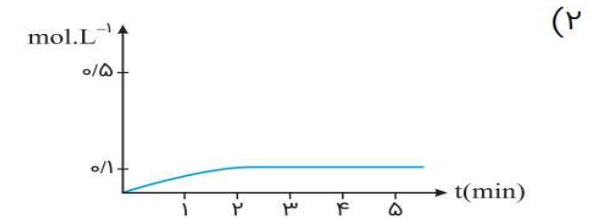
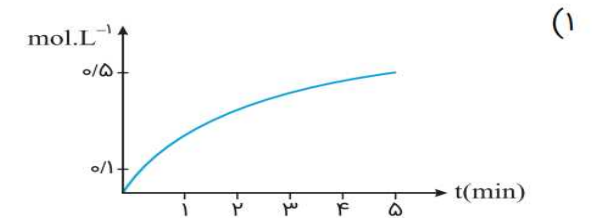
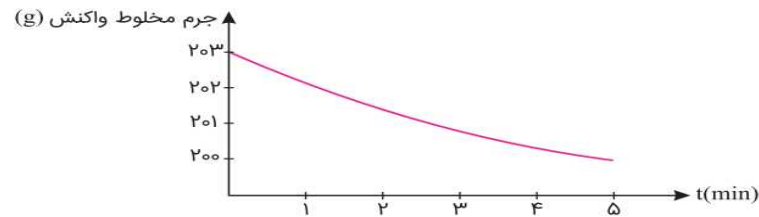
(۲) سولفیت

(۳) کربنات

(۴) بنزوات

# تست ۲۳ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۸

قطعه‌ای از فلز  $\text{Bi(s)}$  درون ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۵ مولار نیتریک اسید انداخته شده است. اگر نمودار تغییر جرم مخلوط واکنش به صورت زیر باشد، نمودار تغییر غلظت  $\text{Bi}^{3+}(\text{aq})$  کدام است؟ (از تغییر حجم محلول، صرف نظر شود) ( $\text{O} = ۱۶$  ,  $\text{N} = ۱۴$  :  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) (معادله موازنه شود)



## تست ۲۴ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۸

باتوجه به واکنش:  $\text{SO}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ ,  $\Delta H = -228 \text{ kJ}$ , در یک مخزن دارای ۱۰/۱۸ کیلوگرم آب، ۱۰ مول گاز  $\text{SO}_3$  با سرعت یکنواخت در مدت پنج دقیقه حل شده است. میانگین افزایش دمای مخزن در هر دقیقه، به تقریب چند  $^\circ\text{C}$  است؟ (فرض شود گرمای واکنش، تنها صرف گرم شدن آب شده است) ( $c_{\text{آب}} = 4/2 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ )

(۱) ۰/۵۴

(۲) ۱/۰۸

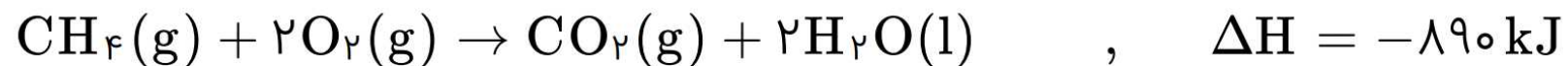
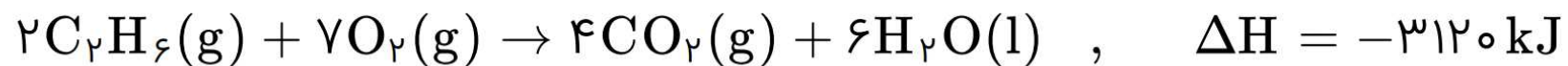
(۳) ۵/۴۲

(۴) ۱۰/۶۶



## تست ۲۵ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۸

باتوجه به واکنش‌های زیر،  $\Delta H$  واکنش:  $2\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$  چند کیلوژول است؟



+۶۶ (۲)

+۳۵۲ (۱)

-۳۵۲ (۴)

-۶۶ (۳)

## تست ۲۶ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۸

$\Delta H$  واکنش پلیمرشدن کامل یک مول اتیلن، به تقریب چند کیلوژول است؟ (انرژی پیوندهای  $C = C$ ،  $C - H$  و  $C - C$ ، به ترتیب برابر ۶۱۲، ۴۱۲ و ۳۴۸ کیلوژول بر مول است) ( $nCH_2 = CH_2 \rightarrow [-CH_2 - CH_2-]_n$ )

$$+۸۴ \quad (۲)$$

$$+۲۶۴ \quad (۱)$$

$$-۲۶۴ \quad (۴)$$

$$-۸۴ \quad (۳)$$

## تست ۲۷ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۸

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- در واکنش‌های گرماده، انرژی از محیط به سامانه جریان می‌یابد.
- گرمای مبادله‌شده بین دو ماده، از رابطه:  $Q = mc\Delta\theta$ ، به دست می‌آید.
- در فرآیند گوارش و سوخت‌وساز شیر در بدن، با وجود ثابت بودن دما،  $Q < 0$  است.
- در فرآیند گرماده، فرآورده‌ها در سطح انرژی بالاتری نسبت به واکنش‌دهنده‌ها قرار می‌گیرند.

۲ (۲)

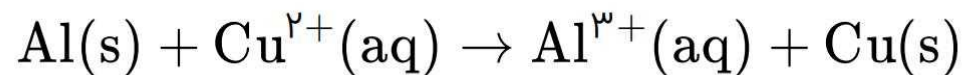
۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

## تست ۲۸ - سراسری تجربی فارچ ۱۳۹۸

یک فویل آلومینیمی درون ۲۰۰ میلی لیتر محلول مس (II) سولفات ۰/۰۵ مولار انداخته شده است. اگر از بین رفتن کامل رنگ آبی محلول ۸ دقیقه و ۲۰ ثانیه به طول بینجامد، سرعت متوسط آزاد شدن فلز مس، چند مول بر ثانیه است و چند مول الکترون در این واکنش مبادله شده است؟ (معادله موازنه شود)



$$(۲) \quad ۰/۰۲, ۲ \times 10^{-۵}$$

$$(۴) \quad ۰/۰۱, ۲ \times 10^{-۴}$$

$$(۱) \quad ۰/۰۲, ۲ \times 10^{-۴}$$

$$(۳) \quad ۰/۰۱, ۲ \times 10^{-۵}$$

## تست ۲۹ - سراسری تجربی فارچ ۱۳۹۸

باتوجه به داده‌های زیر، اگر به یک کیلوگرم روغن زیتون و یک کیلوگرم آب، هر دو با دمای  $20^{\circ}\text{C}$ ، مقدار  $50$  کیلوژول گرما داده شود، تفاوت دمای این دو ماده، به تقریب چند درجه سلسیوس، خواهد بود؟

$$20^{\circ}\text{C} \text{ آب } 200\text{g} \xrightarrow{41800\text{J}} 75^{\circ}\text{C} \text{ آب } 200\text{g}$$

$$20^{\circ}\text{C} \text{ روغن زیتون } 50\text{g} \xrightarrow{985\text{J}} 30^{\circ}\text{C} \text{ روغن زیتون } 50\text{g}$$

$$18/2 \quad (2)$$

$$13/4 \quad (1)$$

$$25/4 \quad (4)$$

$$22/1 \quad (3)$$

## تست ۳۰ - سراسری تجربی خارچ ۱۳۹۸

باتوجه به اینکه سرعت متوسط تولید گاز هیدروژن در واکنش: (معادله موازنه شود)  
$$\text{Fe}(s) + \text{H}_2\text{O}(g) \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4(s) + \text{H}_2(g)$$
 در دمای آزمایش برابر  $2 \times 10^{-2}$  مول بر ثانیه است، کدام مطلب، نادرست است؟

۱) در هر ثانیه، ۰/۱۵ مول  $\text{Fe}(s)$  مصرف می‌شود.

۲) در هر دقیقه، ۰/۳ مول  $\text{Fe}_3\text{O}_4(s)$  تولید می‌شود.

۳) سرعت متوسط مصرف  $\text{H}_2\text{O}(g)$  برابر  $0.02 \text{ mol.s}^{-1}$  است.

۴) سرعت متوسط واکنش، برابر سرعت متوسط تولید  $\text{Fe}_3\text{O}_4(s)$  است.

## تست ۳۱ - سراسری تجربی فارچ ۱۳۹۸

باتوجه به واکنش‌های زیر، با حل شدن ۱/۰ مول از  $\text{BaO}(s)$  در ۲۰۰ گرم آب با دمای  $25^\circ\text{C}$  و دارای سولفوریک اسید کافی، طبق معادله:  $\text{BaO}(s) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(l)$ ، دمای نهایی آب، به تقریب به چند درجه سلسیوس می‌رسد؟ (فرض کنید که آنتالپی واکنش فقط تغییر دمای آب شده است؛  $(c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{K}^{-1})$ )



۱۹ (۲)

۱۶ (۱)

۴۱ (۴)

۳۱ (۳)

## تست ۳۲ - سراسری تجربی خارچ ۱۳۹۸

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- با سرد شدن هوا، شدت رنگ گاز آلاینده  $\text{NO}_2$  در شهرها، کاهش می‌یابد.
- در تبدیل  $\text{CO}_2(\text{s}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$ ، میانگین تندی و انرژی جنبشی ذرات، ثابت است.
- علامت  $\Delta H$  در واکنش شیمیایی انجام شده در فتوسنتز (در گیاهان سبز)، مثبت است.
- تغییر نوع آلوتروپ در واکنش‌هایی که عنصرهای خالص تولید یا مصرف می‌شوند، تأثیری بر  $\Delta H$  واکنش ندارد.

۲ (۲)

۱ (۱)

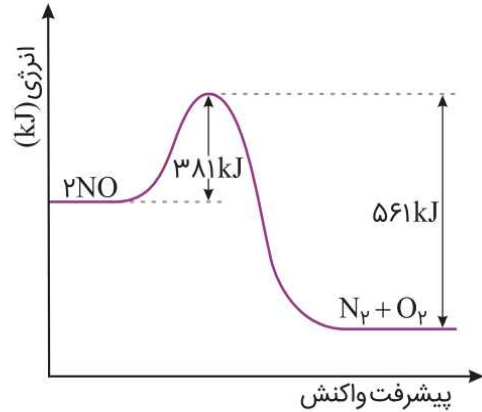
۴ (۴)

۳ (۳)



## تست ۳۳ – سراسری تجربی خاچ ۱۳۹۸

باتوجه به نمودار و داده‌های جدول زیر، در اثر پیمایش ۱۰۰ کیلومتر مسافت به وسیله یک خودروی دارای مبدل کاتالیستی، چند کیلوژول گرما در مبدل کاتالیستی تولید می‌شود؟ ( $O = ۱۶$  ,  $N = ۱۴$  :  $g \cdot mol^{-1}$ )



| با مبدل کاتالیستی | بدون مبدل کاتالیستی | مقدار آلاینده بر حسب گرم |
|-------------------|---------------------|--------------------------|
| ۰/۰۴              | ۱/۰۴                | در هر کیلومتر پیمایش     |

۲۰۰ (۱)

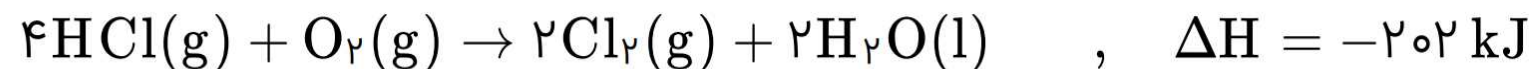
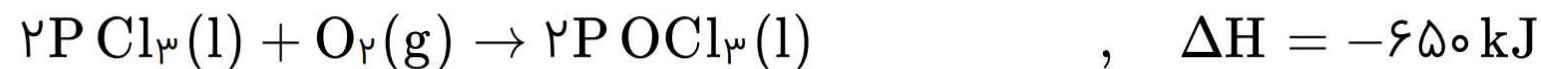
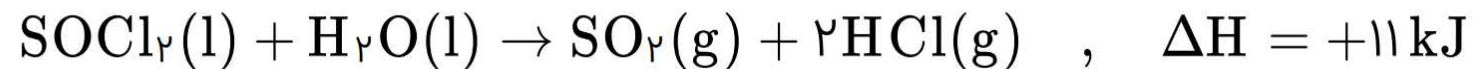
۲۶۰ (۲)

۳۰۰ (۳)

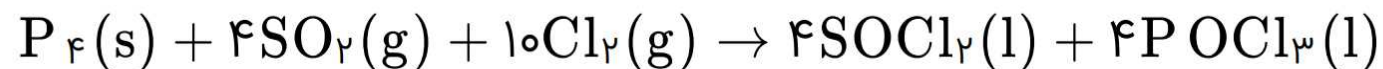
۳۶۰ (۴)

## تست ۳۴ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۹

باتوجه به واکنش‌های زیر:



به ازای تشکیل ۱/۰ مول  $\text{POCl}_3(\text{l})$ ، مطابق واکنش زیر، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟



(۲) ۵۴/۱

(۱) ۵۲/۸

(۴) ۶۴/۲

(۳) ۶۲/۴

## تست ۳۵ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۹

تغییر غلظت  $H_2O_2$  نسبت به زمان در آزمایش تجزیه آن، مطابق داده‌های زیر به دست آمده است:



نسبت سرعت متوسط در ۲ ثانیه چهارم واکنش به سرعت متوسط در ده ثانیه آخر ثبت شده در جدول، کدام است؟

|                        |        |        |        |        |        |        |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| $t(s)$                 | ۰      | ۲/۰    | ۶/۰    | ۸/۰    | ۱۰/۰   | ۲۰/۰   |
| $[H_2O_2](mol.L^{-1})$ | ۰/۰۵۰۰ | ۰/۰۴۴۸ | ۰/۰۳۰۰ | ۰/۰۲۴۹ | ۰/۰۲۰۹ | ۰/۰۰۸۴ |

۱/۸۱ (۲)

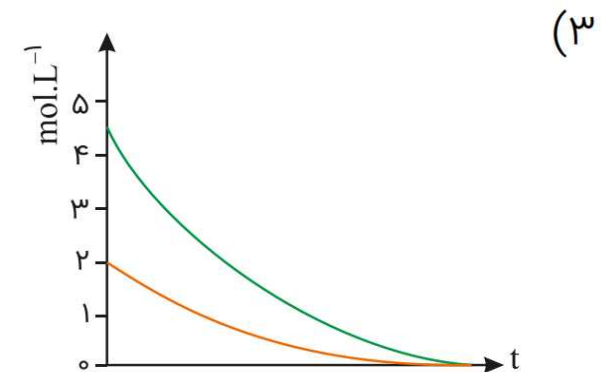
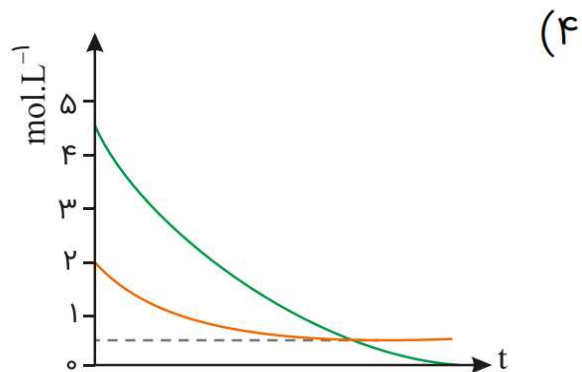
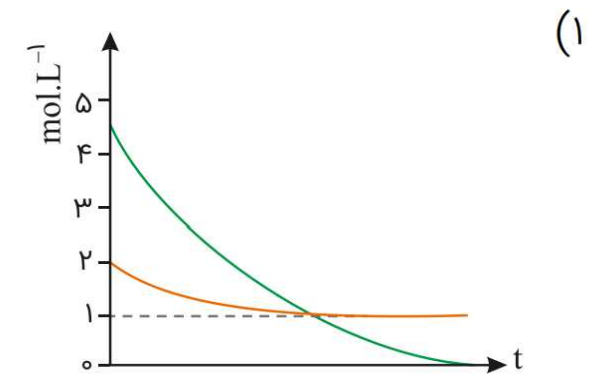
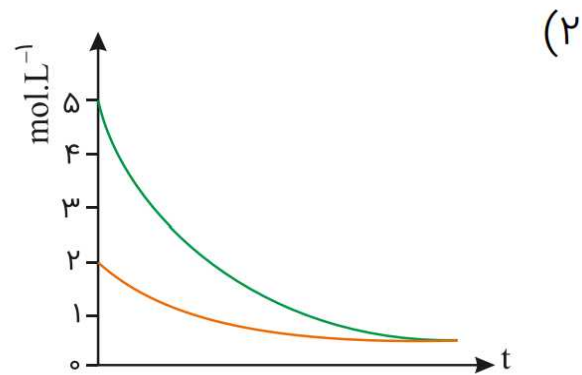
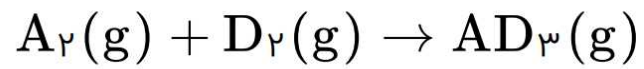
۱/۶۴ (۱)

۲/۱۰ (۴)

۲/۰۴ (۳)

# تست ۳۶ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۹

روند تقریبی نمودار تغییر غلظت نسبت به زمان برای گازهای  $A_2$  و  $D_2$  در واکنش فرضی زیر، به کدام صورت است؟ (با این شرط که غلظت آغازی گازهای  $A_2$  و  $D_2$ ، به ترتیب برابر با ۲ و ۴/۵ مول بر لیتر باشد) (معادله واکنش موازنه شود)



## تست ۳۷ – سراسری تجربی داخل ۱۳۹۹

اگر یک قطعه ۲ کیلوگرمی آهن و یک قطعه ۵۰۰ گرمی آلومینیوم، هریک با دمای  $50^{\circ}\text{C}$  درون یک ظرف یک ظرف دارای ۲ لیتر آب با دمای  $20^{\circ}\text{C}$  انداخته شود، کاهش دمای هر قطعه فلز، به تقریب چندبرابر افزایش دمای آب است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب، آلومینیوم و آهن به ترتیب برابر با  $4/2 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$ ،  $0/9$  و  $0/45$  است)

۵/۴۷ (۲)

۳/۲۴ (۱)

۷/۴۷ (۴)

۶/۲۳ (۳)

## تست ۳۸ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۹

یک وعده غذایی شامل ۱۰۰ گرم تخم‌مرغ، ۱۴۶ گرم نان و ۵۰ گرم سیب‌زمینی، به‌تقریب برای چند روز می‌تواند انرژی لازم برای تپش قلب شخصی با متوسط ضربان ۷۵ بار در دقیقه را فراهم کند؟ (انرژی لازم برای هر تپش را ۱ ژول در نظر بگیرید،  $1 \text{ cal} = 4/2 \text{ J}$ )

| ارزش سوختی ۱۰۰ g | kcal |
|------------------|------|
| تخم‌مرغ          | ۱۴۰  |
| نان              | ۲۵۰  |
| سیب‌زمینی        | ۷۰   |

۱۸ (۲)

۲۳ (۴)

۱۷ (۱)

۲۱ (۳)

## تست ۳۹ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۹

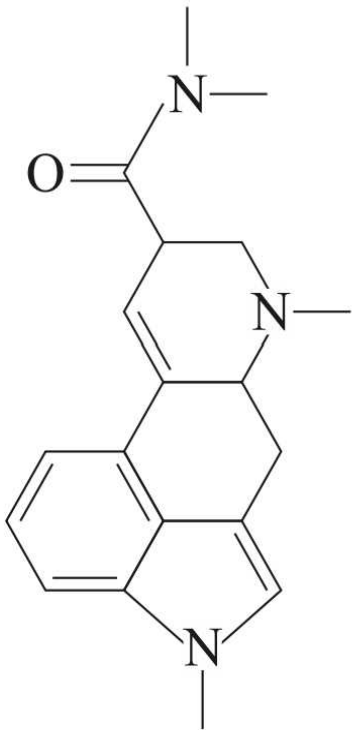
درباره ترکیبی با فرمول "خط- نقطه" نشان داده شده در شکل، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(الف) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌های آن برابر با ۵ است.

(ب) در مولکول آن، سه گروه عاملی آمینی و یک گروه کتونی وجود دارد.

(پ) فرمول مولکولی آن،  $C_{16}H_{16}N_3O$  و دارای دو نوع گروه عاملی است.

(ت) نسبت شمار اتم‌های کربن به اتم‌های نیتروژن در مولکول آن، به  $۶/۳$  نزدیک است.



(۱) الف - ت

(۲) الف - ب

(۳) ب - پ

(۴) ب - ت

## تست ۴۰ - سراسری تجربی خارچ ۱۳۹۹

در بررسی واکنش:  $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ ، داده‌هایی جدول زیر به دست آمده است. نسبت سرعت متوسط واکنش در ۵۰ ثانیهٔ سوم، به سرعت متوسط واکنش در ۴۰۰ ثانیهٔ پایانی ثبت‌شده در جدول، به تقریب کدام است؟

|                                   |       |        |       |        |        |        |        |        |        |
|-----------------------------------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| t (s)                             | ۰     | ۵۰     | ۱۰۰   | ۱۵۰    | ۲۰۰    | ۳۰۰    | ۴۰۰    | ۷۰۰    | ۸۰۰    |
| $[\text{CH}_4] \text{mol.L}^{-1}$ | ۰/۱۰۰ | ۰/۰۹۰۵ | ۰/۰۸۲ | ۰/۰۷۴۱ | ۰/۰۶۲۱ | ۰/۰۵۴۹ | ۰/۰۴۳۰ | ۰/۰۲۱۰ | ۰/۰۱۷۰ |

۰/۲۴۳ (۲)

۲/۴۳ (۴)

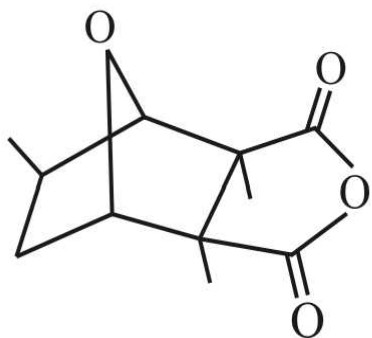
۰/۲۳۴ (۱)

۲/۳۴ (۳)

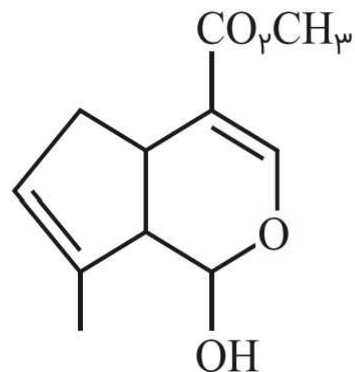


## تست ۴۱ - سراسری تجربی فارغ ۱۳۹۹

کدام مطلب درباره دو مولکول با ساختارهای زیر، درست است؟ ( $H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$ )



(I)



(II)

(۱) ترکیب (II) دارای گروه کتونی است.

(۲) شمار پیوندهای دوگانه در دو ترکیب، برابر است.

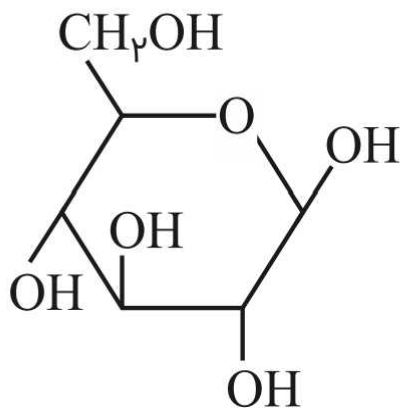
(۳) نسبت جرم هیدروژن به جرم کربن در ترکیب (II)، به تقریب ۰/۱۰۶ است.

(۴) دو ترکیب با هم ایزومرند و تفاوت آن‌ها در شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی

روی اتم‌های آن‌ها است.

## تست ۴۲ - سراسری تجربی خارچ ۱۳۹۹

کدام مطلب زیر، دربارهٔ ترکیبی با ساختار زیر، نادرست است؟



(۱) چهار گروه  $\text{CHOH}$  در مولکول آن وجود دارد.

(۲) مولکول آن، دارای پنج گروه عاملی الکلی و یک گروه اتری است.

(۳) با تشکیل پیوند هیدروژنی در آب حل می‌شود و مقدار انحلال‌پذیری آن مشابه اتانول است.

(۴) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن در مولکول آن، مشابه مولکول هگزن است.

## تست ۴۳ - سراسری تجربی خارچ ۱۳۹۹

اگر در دمای معین، در واکنش فرضی:  $AB_2(g) \rightarrow A(g) + B_2(g)$ ، هر نیم ساعت، ۱۰ درصد مقدار اولیه واکنش‌دهنده مصرف شود و همین واکنش در مجاورت کاتالیزگر مناسب، هر ۵ دقیقه با همین روند پیشرفت کند، در لحظه‌ای که ۵۰ درصد ماده اولیه مصرف شده باشد، تفاوت زمان این دو روند، چند دقیقه است و با کاربرد کاتالیزگر، سرعت متوسط واکنش، چندبرابر می‌شود؟

(۲) ۶،۱۲۵

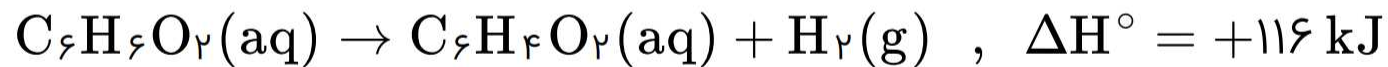
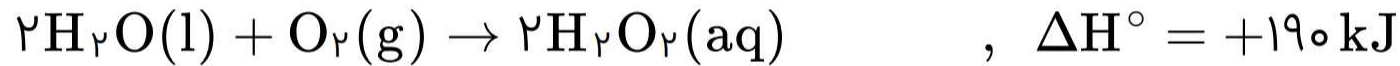
(۱) ۵،۱۲۵

(۴) ۶،۱۵۰

(۳) ۵،۱۵۰

## تست ۴۴ – سراسری تجربی فارغ ۱۳۹۹

باتوجه به واکنش‌های گرمایشی زیر:



$\Delta H^\circ$  واکنش:  $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_4\text{O}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  برابر با چند کیلوژول است و اگر ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول ۲/۵ مولار هیدروژن پراکسید در این واکنش مصرف شود، با گرمای آزادشده، چند گرم کربن دی‌اکسید جامد را می‌توان به گاز تبدیل کرد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، هر مول کربن دی‌اکسید جامد با جذب ۵۰ کیلوژول انرژی، به طور مستقیم به گاز تبدیل می‌شود،  $\text{C} = 12$  ,  $\text{O} = 16$  :  $\text{g.mol}^{-1}$ )

۴۵/۳ ، -۲۵۴ (۲)

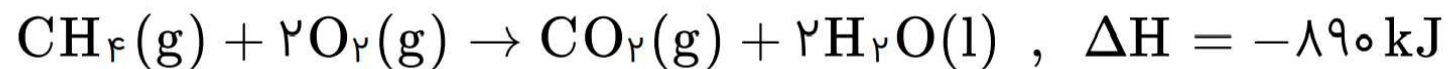
۴۲/۸ ، -۲۵۴ (۱)

۶۲/۸ ، -۲۶۵ (۴)

۵۸/۳ ، -۲۶۵ (۳)

## تست ۴۵ - سراسری تجربی فارچ ۱۳۹۹

برای بالا بردن دمای یک قطعه مسی به وزن  $2/5$  کیلوگرم از  $25^{\circ}\text{C}$  به  $225^{\circ}\text{C}$ ، چند کیلوژول گرما لازم است و این مقدار گرما، به تقریب از سوختن کامل چند گرم گاز متان تأمین می‌شود؟ (ظرفیت گرمایی ویژه مس را برابر با  $0/39 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$  در نظر بگیرید، گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید،  $\text{H} = 1$ ،  $\text{C} = 12$  :  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )



(۲)  $3/5$ ،  $195$

(۱)  $2/5$ ،  $195$

(۴)  $35$ ،  $1950$

(۳)  $25$ ،  $1950$

## تست ۴۶ – سراسری تجربی داخل ۱۴۰۰

جدول زیر، به آزمایش انحلال قرص جوشان در آب و در دماهای داده شده مربوط است. چند مورد از مطالب زیر درست است؟

| آزمایش | مقدار قرص جوشان | دمای آب ( $^{\circ}\text{C}$ ) |
|--------|-----------------|--------------------------------|
| ۱      | یک قرص          | ۰                              |
| ۲      | نصف قرص (پودر)  | ۰                              |
| ۳      | یک قرص          | ۲۵                             |
| ۴      | نصف قرص (پودر)  | ۲۵                             |

- سرعت واکنش در آزمایش (۳) از آزمایش (۱) بیشتر است.
- سرعت واکنش در آزمایش (۲)، نصف سرعت واکنش در آزمایش (۱) است.
- آزمایش (۴) در قیاس با سه آزمایش دیگر، بیشترین سرعت واکنش را دارد.
- با کامل شدن واکنش‌ها، حجم گاز جمع‌آوری شده در آزمایش (۲)، نسبت به سه آزمایش دیگر، کمتر است.

۲ (۲)

۱ (۱)

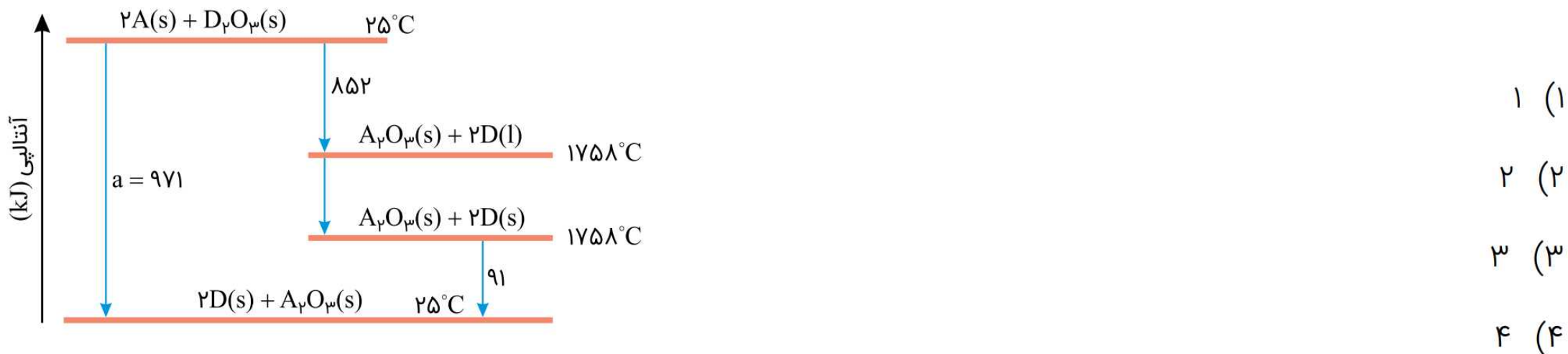
۴ (۴)

۳ (۳)

## تست ۴۷ - سراسری تجربی داخل ۱۴۰۰

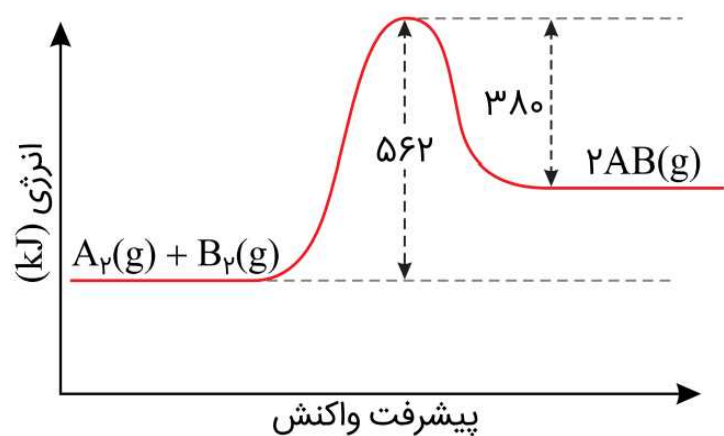
باتوجه به نمودار داده شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- واکنش اکسایش عنصر  $A$ ، آسان تر از واکنش اکسایش عنصر  $D$  انجام می شود.
- مقدار  $a$ ، برابر با آنتالپی واکنش کلی و آنتالپی ذوب  $D$ ، برابر  $+14 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  است.
- می توان با صرف  $458/5 \text{ kJ}$  انرژی، یک مول  $A$  را از اکسید آن در واکنش با  $D$ ، تهیه کرد.
- با بررسی این نمودار، می توان دریافت که واکنش پذیری عنصر  $A$  از عنصر  $D$  بیشتر است.



## تست ۴۸ - سراسری تجربی داخل ۱۴۰۰

باتوجه به نمودار "انرژی- پیشرفت واکنش" زیر، آنتالپی پیوند بین اتم‌های A و B، برابر چند کیلوژول بر مول است؟ (آنتالپی پیوند بین اتم‌ها در مولکول‌های  $A_2$  و  $B_2$  به ترتیب برابر ۹۴۰ و ۴۹۲ کیلوژول بر مول می‌باشد)



۶۲۵ (۱)

۵۶۲ (۲)

۱۲۵۰ (۳)

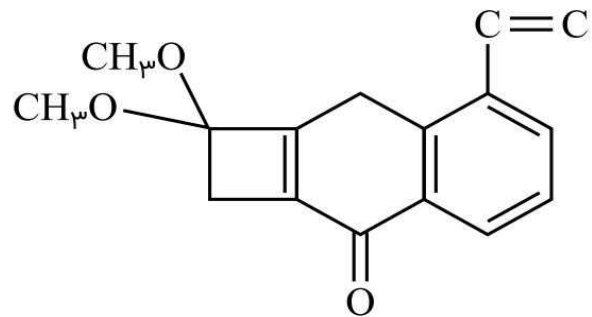
۱۱۲۴ (۴)



## تست ۴۹ - سراسری تجربی داخل ۱۴۰۰

باتوجه به ساختار "پیوند-خط" مولکولی که نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره آن درست است؟  
( $H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$ )

- دارای دو گروه اتری، یک گروه کتونی و یک حلقه بنزنی است.
- شمار جفت الکترون های ناپیوندی روی اتم های آن با شمار پیوندهای دوگانه در مولکول آن، برابر است.
- اگر در آن اتم های هیدروژن جایگزین گروه های متیل شود، کاهش جرم مولی آن برابر جرم مولی اتن می شود.
- نسبت شمار اتم های کربن به هیدروژن در آن، با نسبت شمار اتم های هیدروژن به کربن در مولکول بنزن، برابر است.



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

## تست ۵۰ - سراسری تجربی داخل ۱۴۰۰

- باتوجه به شکل زیر که به واکنش کامل فلز روی با  $\frac{1}{3}$  مول  $\text{CuSO}_4(\text{aq})$  در دمای معین مربوط است، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ( $\text{Cu} = 64$  ,  $\text{Zn} = 65$  :  $\text{g.mol}^{-1}$ )
- با گذشت زمان، رنگ محلول موجود در ظرف روشن تر می شود.
  - در بازه زمانی انجام واکنش،  $19/2$  گرم فلز از یون های مربوط آزاد شده است.
  - سرعت واکنش در بازه زمانی مشخص شده، برابر  $10^{-3} \times 2/75$  مول بر دقیقه است.
  - مجموعه محلول نمک مس و فلز روی، می تواند به عنوان نیم سلول یک سلول گالوانی به کار رود.
  - سرعت متوسط مصرف یون های فلزی با سرعت متوسط مصرف اتم های فلزی، در بازه زمانی انجام واکنش، برابر است.



۳ (۱)

۲ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

## تست ۵۱ - سراسری تجربی داخل ۱۴۰۰

چند مورد از داده‌های جدول زیر، درباره ترکیب‌های آلی داده شده، نادرست است؟

| ترکیب آلی | نیروهای بین مولکولی | انحلال‌پذیری در آب | گروه عاملی | قطبیت  |
|-----------|---------------------|--------------------|------------|--------|
| اتانول    | هیدروژنی            | بسیار زیاد         | هیدروکسید  | قطبی   |
| استون     | واندروالس           | بسیار زیاد         | کربونیل    | ناقطبی |
| متیل آمین | هیدروژنی            | کم                 | آمین       | قطبی   |

(۱) ۲

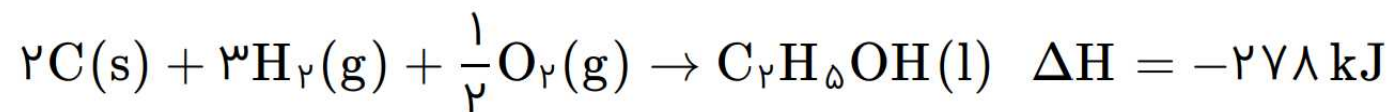
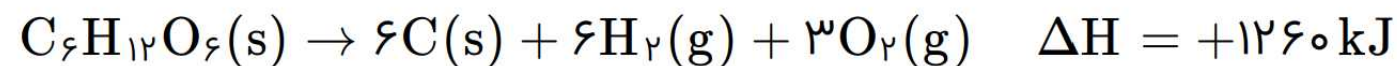
(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

## تست ۵۲ - سراسری تجربی داخل ۱۴۰۰

باتوجه به واکنش‌های گرمایشیمیایی زیر:



$\Delta\text{H}$  واکنش  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$ ، برابر چند کیلوژول است و با آزاد شدن ۲۱۰ کیلوژول انرژی گرمایی در این واکنش، چند گرم گلوکز به اتانول تبدیل می‌شود؟ ( $\text{H} = 1$  ,  $\text{C} = 12$  ,  $\text{O} = 16$  :  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

(۲) ۵۴۰ ، -۸۴

(۱) ۴۵۰ ، -۸۴

(۴) ۵۴۰ ، -۹۲

(۳) ۴۵۰ ، -۹۲

## تست ۵۳ - سراسری تجربی داخل ۱۴۰۰

- دو ظرف، اولی دارای ۲۰۰ گرم آب مقطر و دومی دارای ۲۵۰ گرم آب مقطر، هر دو در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  را در نظر بگیرید. چند مورد از مطالب زیر درباره آن‌ها درست است؟
- گرمای ویژه آب در دو ظرف، برابر است.
  - میانگین انرژی جنبشی مولکول‌های آب در دو ظرف، یکسان است.
  - ظرفیت گرمایی آب در ظرف ۲، بیشتر از ظرفیت گرمایی آب در ظرف ۱ است.
  - اگر گلوله فلزی مشابه داغ با دمای یکسان را در هر ظرف وارد کنیم، دمای پایانی آب دو ظرف، برابر است.

۳ (۲)

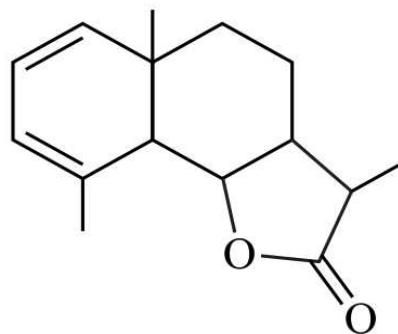
۴ (۱)

۱ (۴)

۲ (۳)

## تست ۵۴ - سراسری تجربی خاچ ۱۴۰۰

باتوجه به فرمول "پیوند- خط" ترکیبی که نشان داده شده، کدام موارد از مطالب زیر درباره آن درست است؟  
الف) 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 جفت‌الکترون‌های ناپیوندی برابر  $\frac{3}{5}$  است.



(۱) الف - ب

(۲) الف - ت

(۳) ب - پ

(۴) پ - ت

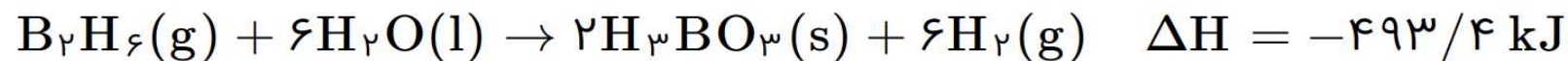
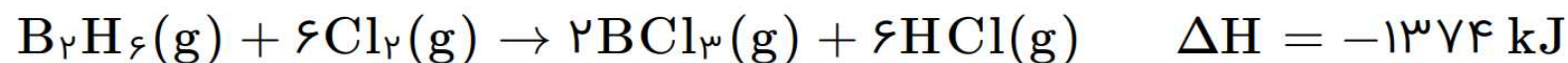
## تست ۵۵ – سراسری تجربی خارچ ۱۴۰۰

یک ورقه فلزی به وزن  $40\text{ kg}$  با گرمای ویژه  $0/5\text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$  و دمای  $45^\circ\text{C}$  در  $150\text{ kg}$  روغن با گرمای ویژه  $4/2\text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$  و دمای  $25^\circ\text{C}$  فرو برده می‌شود. کدام مطلب درست است؟ (گرمای ویژه آب برابر  $4/2\text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$  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 فرآیند، تغییرات دمایی ورقه فلزی کمتر از تغییرات دمایی روغن است.

## تست ۵۶ - سراسری تجربی فارچ ۱۴۰۰

باتوجه به واکنش‌های گرمایشیمیایی زیر:



$\Delta\text{H}$  واکنش  $\text{BCl}_3(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_3\text{BO}_3(\text{s}) + 3\text{HCl}(\text{g})$  برابر چند کیلوژول است و با آزاد شدن  $45/4 \text{ kJ}$  انرژی، چند مول  $\text{BCl}_3(\text{g})$  مصرف می‌شود؟

(۲)  $0/36$  ،  $-113/5$

(۱)  $0/40$  ،  $-113/5$

(۴)  $0/36$  ،  $-126/5$

(۳)  $0/40$  ،  $-126/5$



## تست ۵۷ - سراسری تجربی خارچ ۱۴۰۰

چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- عدد اکسایش اتم کربن در مولکول متانوئیک اسید، برابر  $+۴$  است.
- الکل‌هایی 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 آلدهید وجود دارد.

۲ (۲)

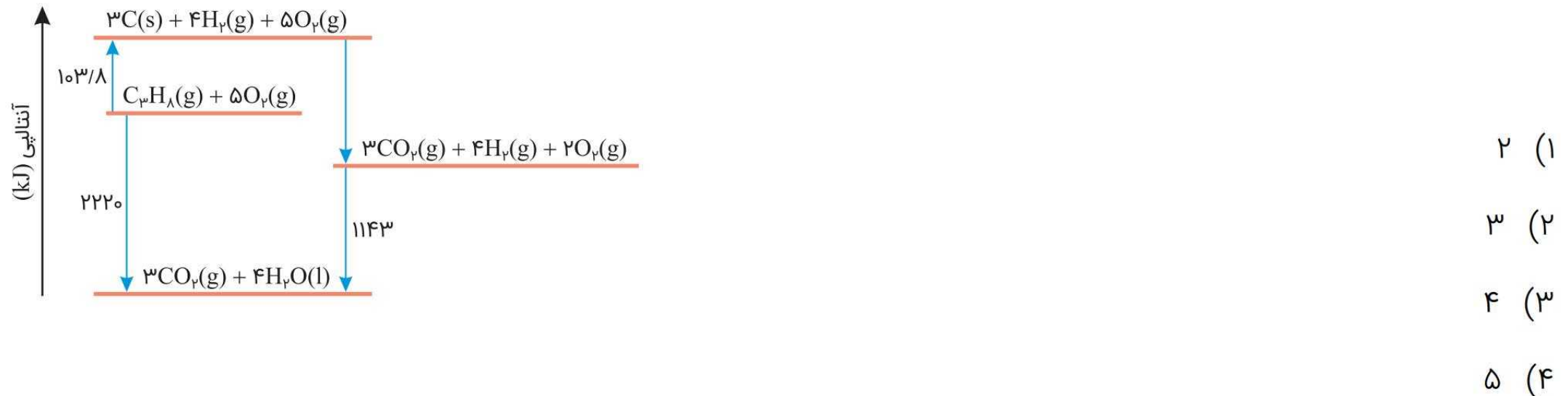
۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

# تست ۵۸ - سراسری تجربی خارچ ۱۴۰۰

- باتوجه به نمودار داده شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟
- آنتالپی تهیه یک مول آب از عنصرهای گازی سازنده آن، برابر  $1143 \text{ kJ}$  است.
  - انرژی آزادشده از اکسایش یک مول کربن و تشکیل گاز  $\text{CO}_2$ ، برابر  $393/6 \text{ kJ}$  است.
  - انرژی آزادشده از سوختن یک مول پروپان در دمای  $12^\circ \text{C}$  و فشار ۱ اتمسفر، برابر  $2220 \text{ kJ}$  است.
  - این نمودار، تغییرات انرژی یک واکنش سه مرحله‌ای را نشان می‌دهد که آنتالپی آن، برابر  $-2220 \text{ kJ}$  است.
  - از نمودار می‌توان دریافت که فرآورده حاصل از اکسایش هیدروژن، پایدارتر از فرآورده حاصل از اکسایش کربن است.



## تست ۵۹ - سراسری تجربی فارچ ۱۴۰۰

اگر با وارد کردن یک تیغه روی در ۲۰۰ میلی لیتر محلول  $1/25$  مولار مس (II) سولفات، پس از ۵۰ دقیقه واکنش پایان یافته باشد، تفاوت جرم تیغه پیش و پس از انجام واکنش برابر چند گرم و سرعت متوسط تشکیل کاتیون روی برابر چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟ (فرض شود که همه ذرات مس آزاد شده بر سطح تیغه روی نشست است،  $Zn = 65$  ،  $Cu = 64$  :  $g \cdot mol^{-1}$ ) (با اندکی تغییر)

(۱)  $0/05$  ،  $0/25$

(۲)  $0/025$  ،  $0/25$

(۳)  $0/025$  ،  $16/25$

(۴)  $0/05$  ،  $16/25$

## تست ۶۰ - سراسری تجربی خارچ ۱۴۰۰

تغییرات غلظت گاز  $N_2O_5$  نسبت به زمان در واکنش  $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$ ، در یک آزمایش مطابق داده‌های جدول زیر، به دست آمده است. بر پایه این داده‌ها، کدام مورد از مطالب زیر درست می‌باشد؟

| زمان (دقیقه)                           | ۰     | ۱     | ۲     | ۳     | ۴     |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| $[N_2O_5] \text{ (mol.L}^{-1}\text{)}$ | ۰/۰۲۰ | ۰/۰۱۷ | ۰/۰۱۵ | ۰/۰۱۳ | ۰/۰۱۲ |

- الف) سرعت واکنش در ۲ دقیقه دوم زمان آزمایش، برابر  $10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$   $\times 7/5$  است.
- ب) سرعت متوسط تشکیل  $NO_2(g)$  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  $O_2(g)$  ممکن است به  $0/075 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  برسد.
- ت) سرعت متوسط مصرف  $N_2O_5(g)$  در نیمه اول زمان آزمایش نسبت به نیمه دوم، به تقریب برابر  $1/67$  است.

۲) الف - پ - ت

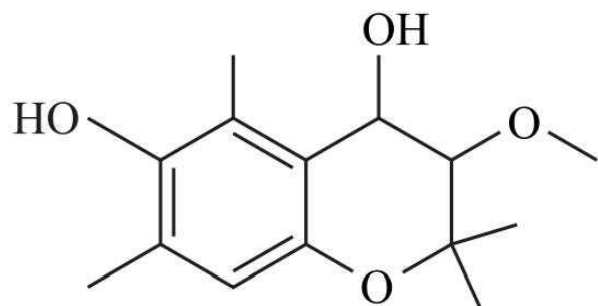
۱) الف - ت

۴) الف - ب - پ

۳) ب - ت

## تست ۶۱ - سراسری تجربی داخل ۱۴۰۱

کدام مطلب درباره ترکیبی با ساختار زیر، نادرست است؟



(۱) دارای سه نوع گروه عاملی متفاوت است.

(۲) مولکول‌های آن می‌توانند با یکدیگر یا با مولکول آب، پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.

(۳) شمار اتم‌های هیدروژن مولکول آن، دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول بوتان است.

(۴) شمار عامل‌های هیدروکسیل مولکول آن با شمار اتم‌های کربن مولکول اتیلن گلیکول برابر است.

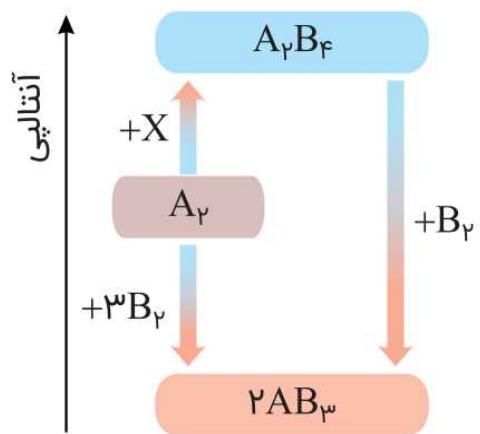
## تست ۶۲ – سراسری تجربی داخل ۱۴۰۱

دربارهٔ نمودار "غلظت- زمان" واکنش:  $A(g) + 2D(g) \rightleftharpoons 2X(g) + Y(g)$ ، که با مول‌های برابر از A و D آغاز می‌شود، کدام مطلب درست است؟

- (۱) شیب نمودار X، در هر بازهٔ زمانی، دو برابر شیب نمودار Y است.
- (۲) بنا به شرایط غلظتی در طول واکنش، نمودارهای A و D ممکن است یکدیگر را قطع کنند.
- (۳) قبل از رسیدن به تعادل، نمودار D، به صورت نزولی است و شیب آن، عکس شیب نمودار X خواهد بود.
- (۴) اگر نمودارهای A و X، یکدیگر را قطع کنند، غلظت نهایی X، به یقین بیشتر از غلظت نهایی A خواهد بود.

## تست ۶۳ - سراسری تجربی داخل ۱۴۰۱

- باتوجه به نمودار داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (همه گونه‌ها گازی شکل هستند)
- به جای  $X$  می‌توان  $۲B_۲$  را قرار داد.
  - به یک واکنش سه مرحله‌ای مربوط است.
  - محتوای انرژی  $A_۲$  از  $A_۲B_۴$  کمتر و از  $AB_۳$  بیشتر است.
  - علامت  $\Delta H$  واکنش تشکیل  $AB_۳$  و  $A_۲B_۴$  مخالف یکدیگر است.
  - مولکول  $A_۲B_۴$  از  $AB_۳$  پایدارتر است، زیرا پیوندهای بیشتری دارد.



۱) ۲

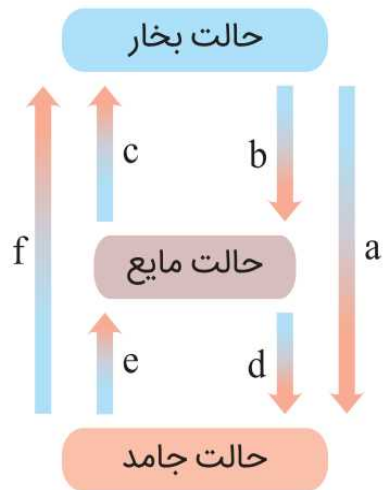
۲) ۳

۳) ۴

۴) ۵

## تست ۶۴ – سراسری تجربی داخل ۱۴۰۱

کدام تغییر حالت فیزیکی مواد خالص، بر اثر تغییر انرژی، مطابق شکل زیر، به ترتیب از راست به چپ به حالت‌های میعان، فرازش، چگالش و انجماد مربوط است؟



(۱) b و c, a, e

(۲) c و d, f, b

(۳) d و f, a, e

(۴) d و a, f, b



## تست ۶۵ - سراسری تجربی داخل ۱۴۰۱

تفاوت گرمای سوختن کامل ۵/۰ مول گاز بوتان با گرمای سوختن کامل ۵/۰ مول گاز اتان در شرایط یکسان، برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای  $C - H$ ،  $C - C$ ،  $O = O$ ،  $C = O$  و  $O - H$ ، با یکای کیلوژول بر مول، به ترتیب برابر ۴۱۴، ۳۴۸، ۴۹۵، ۸۰۰ و ۴۶۳ در نظر گرفته شود)

(۲) ۶۷۰/۵

(۱) ۶۰۷/۵

(۴) ۱۲۵۱

(۳) ۱۲۱۵

## تست ۶۶ - سراسری تجربی داخل ۱۴۰۱

چند عبارت زیر، اگر در جای خالی جمله "..... مولکول اوزون در مقایسه با مولکول اکسیژن بیشتر است" گذاشته شود، مفهوم علمی درستی را دربر خواهد داشت؟

- شمار الکترون‌های ناپیوندی
- شمار الکترون‌های پیوندی
- پایداری
- واکنش‌پذیری
- گشتاور دوقطبی

۳ (۲)

۲ (۱)

۵ (۴)

۴ (۳)

## تست ۶۷ - سراسری تجربی داخل ۱۴۰۱

سرعت واکنش گازی  $A + X \rightarrow D$ ، به ازای هر ۱۰ درجهٔ سلسیوس افزایش دما، به تقریب دو برابر می‌شود. اگر سرعت مصرف  $A$  در دمای ۲۵ درجهٔ سلسیوس، برابر  $0.4 \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$  باشد، به ازای چند درجهٔ سلسیوس افزایش دما، سرعت واکنش به  $3/2 \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$  می‌رسد؟

۲۵ (۲)

۳۰ (۱)

۵۵ (۴)

۴۰ (۳)

## تست ۶۸ - سراسری تجربی خارچ ۱۴۰۱

- اگر برای تبخیر ۱ گرم آب و ۱ گرم اتانول در شرایط مشابه، به ترتیب ۲۲۸۰ و ۸۴۰ ژول گرما مصرف شود، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$ )
- در این شرایط، تبخیر اتانول، سریع‌تر از آب انجام می‌گیرد.
  - برای تبخیر ۵/۰ مول اتانول، ۱۹/۳۲ کیلوژول گرما مصرف می‌شود.
  - در تبخیر یک مایع در سامانه، دمای مایع تغییر نمی‌کند.
  - تفاوت گرمای لازم برای تبخیر ۱ مول آب و ۱ مول اتانول در این شرایط، برابر ۲/۴ کیلوژول است.

۲ (۲)

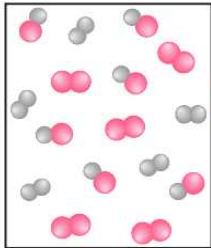
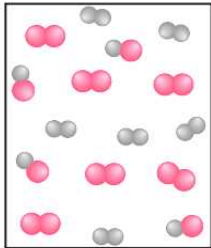
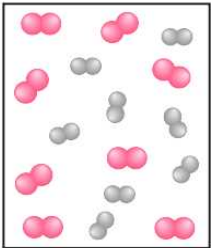
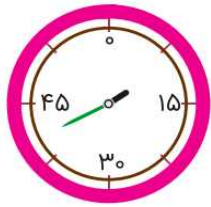
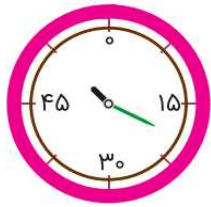
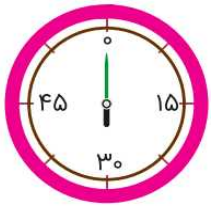
۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

## تست ۶۹ - سراسری تجربی خارچ ۱۴۰۱

باتوجه به شکل زیر، که واکنش ید با هیدروژن را در دمای معین در یک ظرف دربسته  $\frac{2}{5}$  لیتری نشان می‌دهد، اگر هر ذره ارزش  $\frac{1}{5}$  مول از هر ماده را نشان دهد، کدام مطلب درست است؟



(۱) سرعت واکنش در ۱۰ دقیقه آغازی، نصف سرعت آن در ۲۰ دقیقه آغازی است.

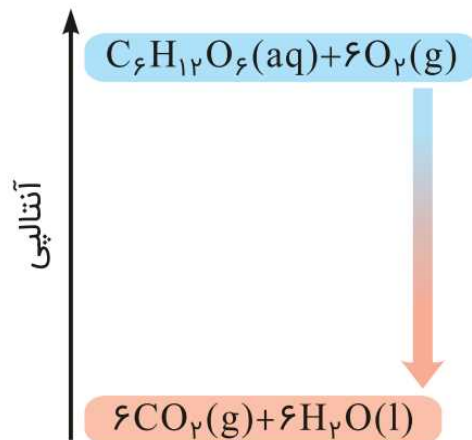
(۲) سرعت واکنش پس از ۴۰ دقیقه به  $\frac{1}{5} \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$  می‌رسد.

(۳) سرعت مصرف هیدروژن و تشکیل فرآورده، در طول انجام واکنش، برابر است.

(۴) سرعت واکنش در ۲۰ دقیقه آغازی، برابر  $\frac{1}{2} \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$  است.

## تست ۷۰ - سراسری تجربی خارچ ۱۴۰۱

- نمودار زیر، به اکسایش گلوکز در بدن مربوط است. باتوجه به آن، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟
- آنتالپی فرآورده‌ها از آنتالپی واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.
  - محتوای انرژی و پایداری مولکول آب از گلوکز کمتر است.
  - در انجام این فرآیند، انرژی از سامانه به محیط انتقال می‌یابد.
  - نمودار فرآیند هم‌دما شدن شیر با دمای  $60^{\circ}\text{C}$  در بدن، مانند نمودار زیر است.
  - دمای مواد واکنش‌دهنده پیش از آغاز واکنش، در مواد فرآورده پس از واکنش، به تقریب برابر است.



۴ (۱)

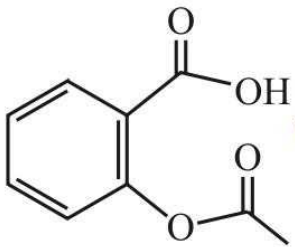
۳ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)

## تست ۷۱ - سراسری تجربی فارچ ۱۴۰۱

کدام مطلب دربارهٔ ترکیب زیر، درست است؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$ )



۱) تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن مولکول آن، در مقایسه با هیدروکربن سیرشدهٔ زنجیره‌ای هم‌کربن برابر ۱۲ است.

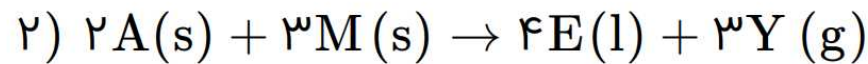
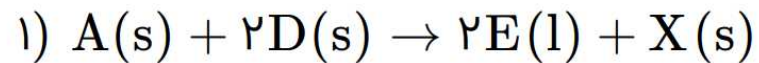
۲) اگر حلقهٔ آروماتیک در مولکول آن به حلقهٔ سیکلوهگزان تبدیل شود، شمار اتم‌های هیدروژن آن، ۴ واحد افزایش می‌یابد.

۳) تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی بنزوئیک اسید برابر ۵۵ گرم است.

۴) مولکول آن، دارای یک گروه کربوکسیل و یک گروه کتونی است.

## تست ۷۲ - سراسری تجربی فارچ ۱۴۰۱

دربارهٔ نمودار "مول- زمان" دو واکنش زیر، که با مقدار برابر از A و مقدار کافی از واکنش‌دهندهٔ دیگر و در شرایط مناسب آغاز می‌شود، کدام مطلب درست است؟



۱) در واکنش ۲، نسبت شیب نمودارهای E و M برابر  $\frac{۴}{۳}$  و آهنگ تغییر مولی Y،  $\frac{۳}{۲}$  آهنگ تغییر مولی A است.

۲) اگر در مدت ۳۰ ثانیه، شمار مول‌های D به ۵۰ درصد مقدار آغازی آن برسد، واکنش ۱ در ۶۰ ثانیه پایان می‌یابد.

۳) اگر سرعت واکنش‌ها با استفاده از کاتالیزگر مناسب دو برابر شود، شیب نمودار Y نسبت به نمودار X، تغییر بیشتری خواهد داشت.

۴) نسبت تغییر مولی A به E در زمان یکسان در دو واکنش، یکسان است نمودار تغییرات A در دو واکنش، با یکدیگر نقطهٔ تقاطع دارند.