



نام و نام خانوادگی :

پایه تحصیلی :

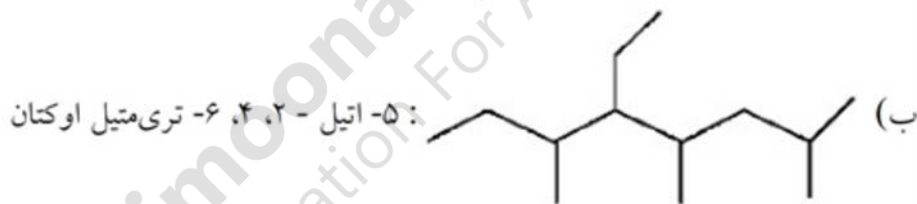
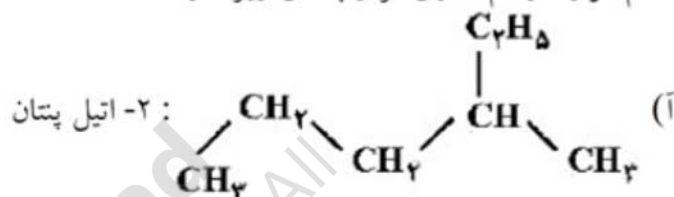
نام دبیر :

عنوان آزمون : آزمون شیمی ۲ ۱۴۰۰/۲/۳۰

۱ کدام عبارت، نادرست است؟

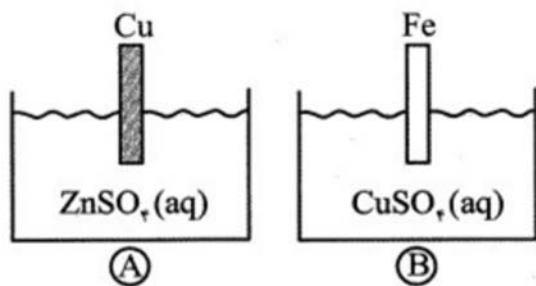
- زم
- (۱) یون متداول  $X^{3-}$  به صورت  $X^{3+}$  است.
- تارند. (۲) عنصرهای یک گروه، آرایش الکترونی فشرده‌ی یکسانی دارند.
- (۳) آرایش الکترونی  $2p^6$  را می‌توان به یک کاتیون یا آنیون پایدار نسبت داد.
- (۴) شمار الکترون‌های دارای  $l = 2$  در یون  $V^{3+}$  با شمار الکترون‌ها در آخرین زیرلایه‌ی اتم  $Si$  برابر است.

۲ کدام موارد از نام‌گذاری ترکیب‌های زیر، درست است؟



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

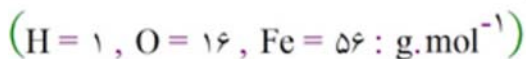
۳ با توجه به شکل و با فرض اینکه واکنش فقط در سطح تیغه انجام بشود، کدام گزینه نادرست است؟ جرم مولی آهن، مس و روی به ترتیب ۵۶، ۶۴ و ۶۵ گرم بر مول است.



- (۱) در ظرف A: جرم تیغه و جرم محلول تغییر نمی‌کند.
- (۲) در ظرف B: جرم تیغه افزایش و جرم محلول کاهش می‌یابد.
- (۳) در ظرف A: جرم تیغه افزایش و جرم محلول کاهش می‌یابد.
- (۴) در ظرف B: رنگ محلول تغییر می‌کند ولی تعداد مول یون‌های موجود در محلول تغییر نمی‌کند.

۴

اگر یکی از کلریدهای آهن به جرم  $7/62$  گرم با مقدار کافی از محلول مولار سدیم هیدروکسید واکنش داده و  $5/4$  گرم رسوب تشکیل شود، رنگ این رسوب ..... بوده و در این واکنش از ..... استفاده شده است.



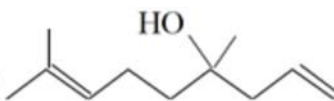
(۲) سبز - آهن (II) کلرید

(۱) قرمز مایل به قهوه‌ای - آهن (II) کلرید

(۴) سبز - آهن (III) کلرید

(۳) قرمز مایل به قهوه‌ای - آهن (III) کلرید

۵

چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیب  نادرست است؟

الف- طعم و بوی گشنیز به طور عمده به وجود این ترکیب مربوط است.

ب- هر مول از این ترکیب با جذب ۲ مول گاز هیدروژن، به یک ترکیب سیرشده تبدیل می‌شود.

ج- گروه عاملی این ترکیب با گروه عاملی ترکیب آلی موجود در بادام یکسان است.

د- تعداد ۲۰ پیوند C - H در ساختار این ترکیب وجود دارد.

۴ (۴)

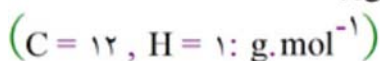
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

از سوختن یک مول نفتالن،  $1230 kcal$  گرما آزاد می‌شود. بر اثر جذب گرمای سوختن نمونه‌ای از نفتالن که شامل

$10 \times 1/204$  اتم هیدروژن است، دمای یک کیلوگرم، آب، چند کلورین افزایش می‌یابد؟



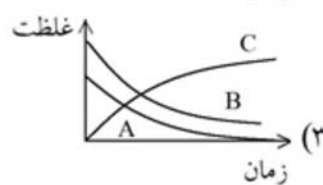
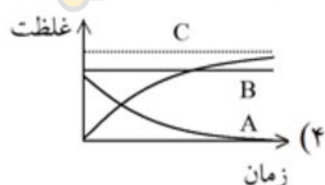
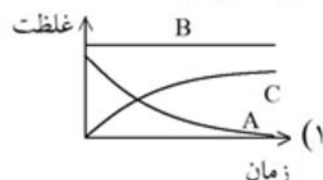
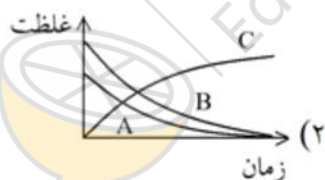
۳۰/۷۵ (۴)

۲۴/۲۵ (۳)

۱۷/۶۵ (۲)

۱۳/۲۵ (۱)

$3A(g) + 2B(s) \rightarrow 4C(g)$  واکنش نموده‌ایم تا طبق واکنش  $3A(g) + 2B(s) \rightarrow 4C(g)$  فرآورده C تولید شود. کدامیک از نمودارهای زیر برای این واکنش پس از پایان درست است؟ (ماده A به طور کامل مصرف می‌شود).



جدول زیر، تغییرات غلظت دو ماده از مواد موجود در واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید را نشان می‌دهد. با توجه به آن، سرعت متوسط واکنش در ۱۵ ثانیه‌ی دوم واکنش، چند  $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$  است؟ (واکنش در یک سامانه‌ی ۴ لیتری انجام می‌شود.)

T(s)	۰	۱۵	۱۳
[A]	۰/۸۰	۰/۵۰	a
[X]	۰	x	۰/۲۷

- (۱) ۰/۲۴  
(۲) ۰/۴۸  
(۳) ۱/۹۲  
(۴) ۳/۸۴

نمونه‌ای از نفتالن گازی شکل که جرم هیدروژن موجود در آن برابر ۰/۳۲ گرم است بر اثر واکنش با مقدار کافی هیدروژن به ترکیبی سیرشده به نام دکالین تبدیل می‌شود، با توجه به داده‌های جدول زیر، آنتالپی این واکنش چند کیلوژول است؟ ( $C = ۱۲, H = ۱: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

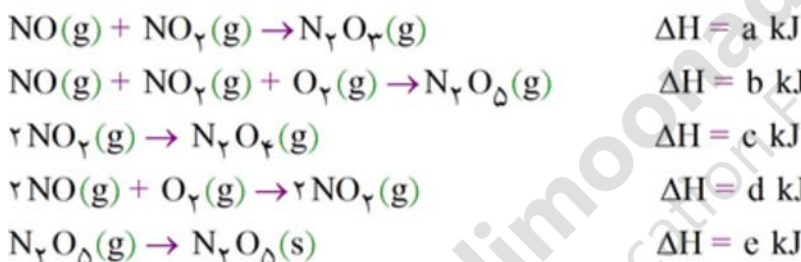


«دکالین»

پیوند	H-H	C-H	C-C	C=C
آنتالپی پیوند ( $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ )	۴۳۵	۴۱۵	۳۵۰	۶۱۵

- (۱) -۲۶  
(۲) +۲۶  
(۳) -۱۵/۴  
(۴) +۱۵/۴

با توجه به واکنش‌های زیر:



$\Delta H$  واکنش:  $\text{N}_2\text{O}_3(\text{g}) + \text{N}_2\text{O}_5(\text{s}) \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ ، برابر چند کیلوژول است؟

- (۱)  $2(a + b + c) - (e + d)$   
(۲)  $-(a + b + e + c) + d$   
(۳)  $-(a + 2b + e) + (c + d)$   
(۴)  $-(a + b + e) + 2c + d$

با توجه به نمودار روبه‌رو، چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟



- واکنش تبدیل گرافیت به الماس یک واکنش گرماده است.
- «انرژی پتانسیل یک مول» گرافیت کم‌تر از الماس است.
- در شرایط یکسان، الماس پایداری بیشتری نسبت به گرافیت دارد.
- برای تبدیل ۲۴ گرم الماس به گرافیت، ۳۸۰۰ ژول انرژی با محیط

مبادله می‌شود. ( $C = ۱۲: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۲ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۳ (۱)

اگر گرمای آزاد شده در واکنش‌های «الف» تا «د» در گزینه‌ها آمده باشد، کدام گزینه گرمای آزاد شده در واکنش «د» را بر حسب کیلوژول نشان می‌دهد؟



۳۶۰۰ (۴)

۳۴۵۰ (۳)

۳۳۲۰ (۲)

۳۲۰۰ (۱)

چه تعداد از مطالب زیر درست هستند؟  
الف- مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب مانند محیط مرطوب با کاتالیزگر به سرعت به مونومرهای سازنده (گلوکز) تجزیه می‌شوند.

ب- لباس‌های نخی در محیط‌هایی که گرما و رطوبت کم‌تر است، زودتر پوسیده می‌شوند.

ج- پلیمرهای ماندگار ساختاری شبیه به آلکان‌ها دارند و سیر شده‌اند و استفاده از آن‌ها مخالف توسعه پایدار است.

د- پلی‌لاکتیک‌اسید یک پلیمر سبز است که از فرآورده‌های کشاورزی مانند سیب‌زمینی، ذرت و نیشکر تهیه می‌شود.

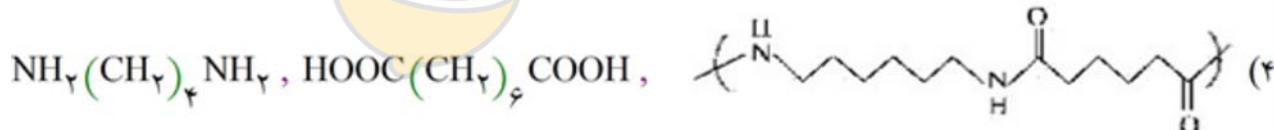
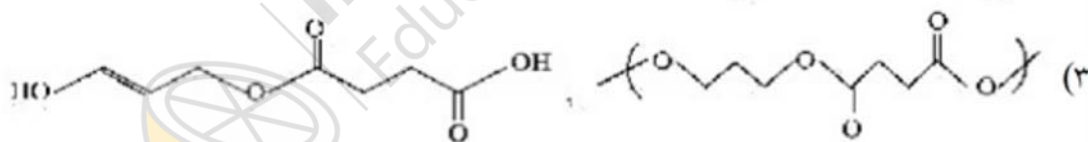
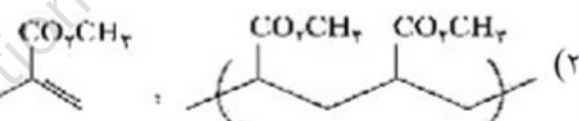
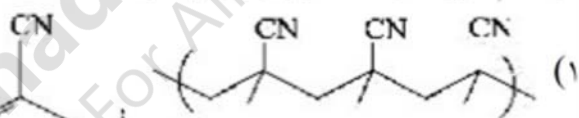
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

در کدام گزینه، واحد تکراری پلیمر، درست است؟





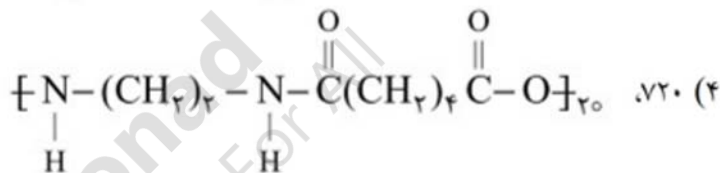
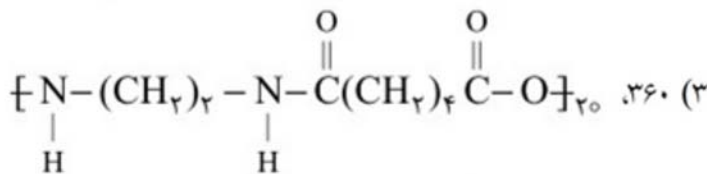
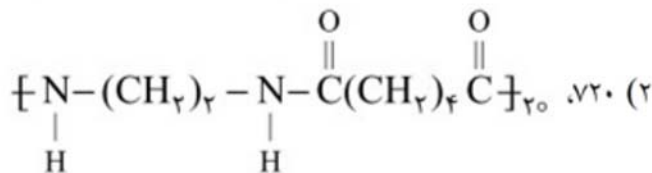
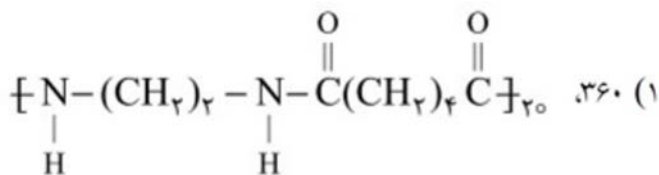
از واکنش کامل ۲۰ مول از دیک دی آمین (A) با ۲۰ مول از یک دی اسید (B)، چند گرم آب تولید می‌شود و ساختار پلی آمید حاصل، کدام است؟  $(H_2O = 18g.mol^{-1})$



A



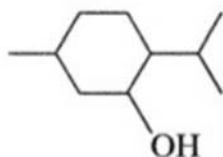
B



اگر در واکنش  $2NaHCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g)$  پس از گذشت ۲ دقیقه ۰/۰۸ مول از جوش شیرین باقی بماند و ۰/۰۶ مول گاز کربن دی‌اکسید حاصل شود، مقدار اولیه‌ی جوش شیرین و سرعت متوسط واکنش برحسب  $mol.min^{-1}$  چقدر است؟

۰/۰۶ - ۰/۱۲ mol (۴)      ۰/۰۳ - ۰/۲ mol (۳)      ۰/۰۳ - ۰/۱۲ mol (۲)      ۰/۰۶ - ۰/۲ mol (۱)

در شرایط مناسب، از واکنش ۱۵ گرم محلول آبی ۴۰ درصد جرمی اتانویک اسید با مقدار کافی از ترکیب زیر در حضور کاتالیزگر سولفوریک اسید، چند گرم فراورده‌ی آلی تشکیل می‌شود؟ (بازده واکنش را صددرصد در نظر بگیرید.)

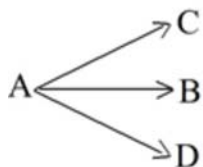


$$(1 \text{ mol H} = 1 \text{ gH}, 1 \text{ mol C} = 12 \text{ gC}, 1 \text{ mol O} = 16 \text{ gO})$$

۱۸/۸ (۲)      ۱۹/۸ (۱)

۲۰/۸ (۴)      ۱۷/۸ (۳)

در واکنش ترمیت از ۳۳۰ گرم آلومینیم با درصد خلوص ۹۰ چند گرم آهن به دست می‌آید. بازده واکنش را ۷۵ درصد در نظر بگیرید.  $(^{27}\text{Al}, ^{56}\text{Fe})$



پس از ۵ دقیقه از شروع واکنش، هریک از شرکت‌کننده‌های A، B، C و D تعیین غلظت شدند و غلظت آن‌ها به‌ترتیب  $0.8 \text{ mol/L}$ ،  $0.7 \text{ mol/L}$ ،  $0.5 \text{ mol/L}$  و  $0.8 \text{ mol/L}$  به‌دست آمد:

الف) غلظت واکنش‌دهنده‌ی A در شروع واکنش را حساب کنید.

ب) متوسط سرعت از بین رفتن A در محیط واکنش در فاصله‌ی زمانی داده شده را حساب کنید.

ج) متوسط سرعت از بین رفتن A در ۵ دقیقه‌ی دوم نسبت به ۵ دقیقه‌ی اول، بزرگ‌تر، کوچک‌تر یا مساوی است؟ چرا؟

آبکافت استرهای داده شده را نوشته و نام فراورده‌های حاصل را بنویسید.

