

۲۲ اسفندماه ۱۴۰۳

دفترچه شماره ۲

دفترچه سؤالات آزمون الکترونیکی زیستاز

آزمون شماره ۱۸

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤالات | از شماره | تا شماره | زمان پیشنهادی |
|------|--------------|--------------|----------|----------|---------------|
| ۱ | فیزیک | ۲۰ | ۳۶ | ۵۵ | ۳۷ دقیقه |
| ۲ | شیمی | ۲۰ | ۵۶ | ۷۵ | ۲۳ دقیقه |

چاپ، تکثیر، انتشار و یا استفاده از محتوای آزمون به هر نحوی و بدون اجازه (گروه آموزشی زیستاز) غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

• ویژه کنکور ۱۴۰۴ •



سوالات فیزیک

۱۸

آزمون مرحله پایه دوازدهم ۲۲ اسفند ۱۴۰۳

۳۶- بر سطح دو فلز هم جنس نورهایی با بسامدهای f_1 و f_2 می تابانیم. اگر از سطح فلزی که نور با بسامد f_1 به آن می تابد الکترون‌ها خارج شوند اما از سطح فلز دیگر الکترونی خارج نشود، کدام گزینه درباره مقایسه f_1 ، f_2 و بسامد آستانه فلز (f_0) درست است؟

(۱) $f_2 > f_0 > f_1$ (۲) $f_2 > f_0 > f_1$ (۳) $f_1 < f_2 < f_0$ (۴) $f_2 < f_1 < f_0$

۳۷- توان یک منبع نور تک رنگ با طول موج 600nm برابر 80W است. اگر این منبع در هر ثانیه 2×10^{19} فوتون گسیل کند، بازده آن چند درصد است؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ e}^- \cdot \text{V} \cdot \text{s}$, $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

- (۱) ۸ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۶

۳۸- کدام موارد درست است؟

- الف: یک جسم جامد در هر دمایی موج الکترومغناطیسی گسیل می کند.
 ب: در تخلیه الکتریکی درون گاز در ولتاژ بالا، تغییر ولتاژ و نوع گاز در رنگ نور گسیلی تأثیرگذار است.
 پ: در دمای معمولی بیشتر تابش گسیل شده از سطح اجسام در ناحیه فرابنفش است.
 ت: طیف گسیلی گازها خطی است.

- (۱) ب و ت (۲) الف و ت (۳) الف و پ (۴) ب و پ

۳۹- کدام گزینه درست است؟

- (۱) تنها ۳ خط از طیف هیدروژن اتمی در ناحیه مرئی قرار دارد.
 (۲) در یک رشته معین (n' ثابت)، با افزایش n ، بسامد فوتون تابشی افزایش می یابد.
 (۳) بلندترین طول موج رشته بالمر ($n' = 2$) در ناحیه فرورسرخ و کوتاه ترین طول موج این رشته در ناحیه مرئی قرار دارد.
 (۴) اختلاف شعاع دو مدار مانای متوالی در مدل بور با افزایش n ، کاهش می یابد.

۴۰- نسبت گستره طول موج رشته n' به بلندترین طول موج همین رشته (n') کدام است؟

- (۱) $\frac{n'}{n'+1}$ (۲) $\frac{n'}{2n'+1}$ (۳) $(\frac{n'}{2n'+1})^2$ (۴) $(\frac{n'}{n'+1})^2$

محل انجام محاسبات

۴۱- بسامد سومین خط کدام رشته $6/3 \times 10^{14} \text{ Hz}$ است؟ $(R = \frac{1}{100} \text{ nm}^{-1}, c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$

- (۱) بالمر ($n' = 2$)
 (۲) پاشن ($n' = 3$)
 (۳) براکت ($n' = 4$)
 (۴) پفوند ($n' = 5$)

۴۲- اختلاف شعاع مدار $n = 4$ و مدار $n = 2$ در مدل اتمی بور برای اتم هیدروژن چند برابر شعاع بور برای اتم هیدروژن است؟

- (۱) ۲
 (۲) ۴
 (۳) ۸
 (۴) ۱۲

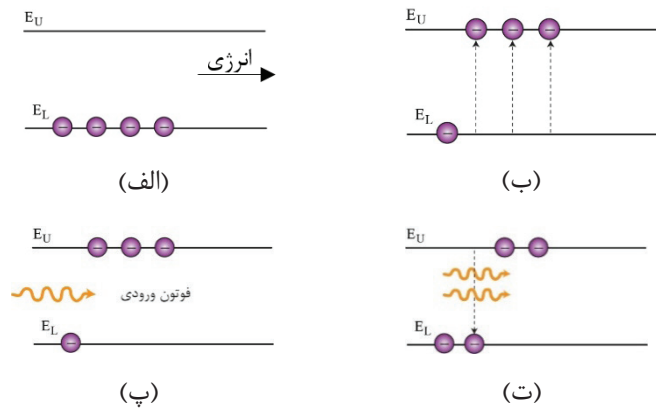
۴۳- الکترون اتم هیدروژن در سومین حالت برانگیخته قرار دارد. انرژی الکترون در این وضعیت چند ژول است؟ $(e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$

- (۱) $-2/41 \times 10^{-19}$
 (۲) $-1/36 \times 10^{-19}$
 (۳) $-5/44 \times 10^{-19}$
 (۴) $-8/7 \times 10^{-20}$

۴۴- در مدل هسته‌ای اتم رادرفورد، اگر فرض شود الکترون به دور هسته در گردش است، طیف گسیل شده آن از چه نوعی می‌باشد و طول موج طیف گسیلی آن با نزدیک شدن الکترون به هسته چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) پیوسته - افزایش
 (۲) خطی - افزایش
 (۳) پیوسته - کاهش
 (۴) خطی - کاهش

۴۵- کدام یک از گزینه‌های زیر درباره شکل نشان داده مربوط به لیزر شده درست است؟



(۱) انرژی نشان داده شده می‌تواند توسط درخش‌های شدید نور معمولی تأمین شود.

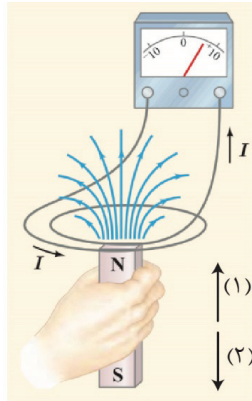
(۲) در شکل (ب) بیشتر الکترون‌ها در حالت پایه قرار دارند.

(۳) در شکل (ت) دو فوتون گسیلی غیرهم‌فازند.

(۴) انرژی فوتون ورودی در شکل (پ)، بیشتر از اختلاف انرژی $E_U - E_L$ است.

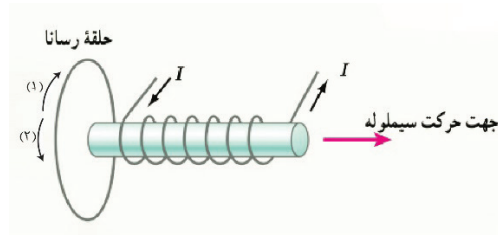
محل انجام محاسبات

۴۶- با توجه به جهت جریان القایی در شکل (الف) و جهت حرکت سیملوله در شکل (ب)، جهت حرکت آهنربا در شکل (الف) و جهت جریان القایی در شکل (ب) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



(الف)

(۲) - (۲) (۴)

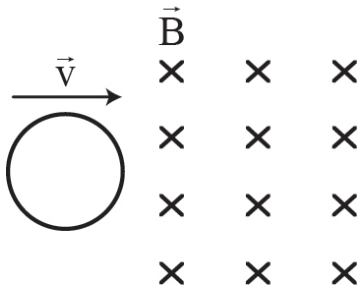


(ب)

(۲) - (۱) (۲)

(۱) - (۱) (۱)

۴۷- مطابق شکل یک حلقه دایره‌ای شکل با سرعت ثابت وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت می‌شود. از لحظه ورود حلقه به میدان مغناطیسی تا لحظه‌ای که تمام حلقه درون میدان قرار بگیرد، جریان القایی درون حلقه چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) همواره کاهش می‌یابد.

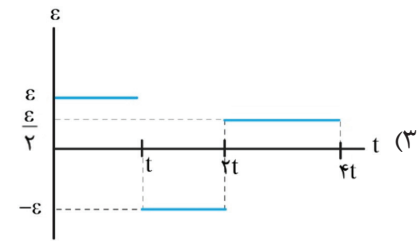
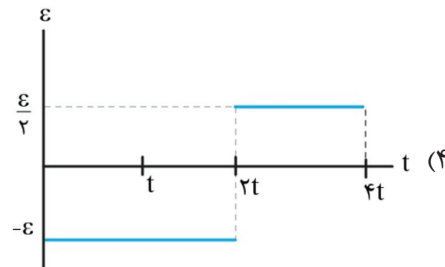
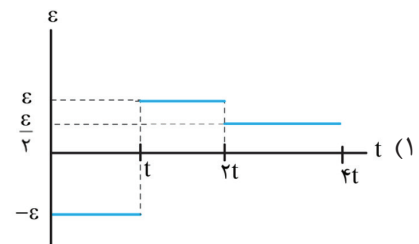
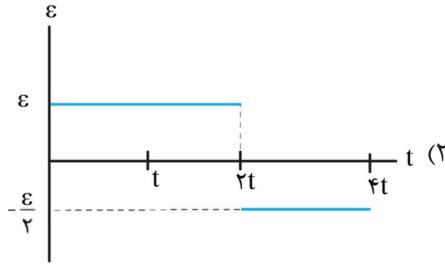
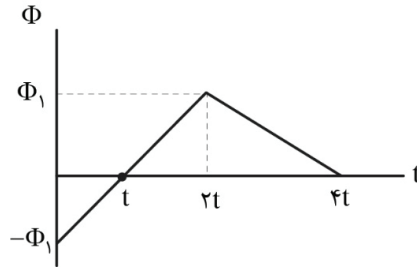
(۲) همواره افزایش می‌یابد.

(۳) ابتدا افزایش سپس کاهش می‌یابد.

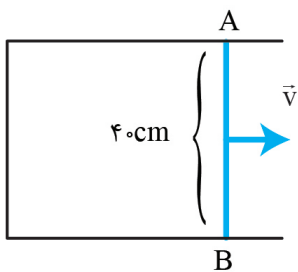
(۴) ابتدا کاهش سپس افزایش می‌یابد.

محل انجام محاسبات

۴۸- نمودار زیر تغییر شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه را نشان می‌دهد. نمودار نیروی محرکه القایی آن مطابق کدام گزینه است؟



۴۹- مطابق شکل سیم AB را با سرعت ثابت $2 \frac{m}{s}$ به سمت راست روی رسانای U شکل حرکت می‌دهیم. اگر سیم و رسانای U شکل درون میدان مغناطیسی یکنواختی که عمود بر صفحه است، قرار داشته باشند، جهت و اندازه این میدان بر حسب تسلا کدام باشد تا جریان $2 A$ به صورت ساعتگرد در رسانا و سیم القا شود؟ (مقاومت مدار 10Ω است.)



(۱) برونسو - $0/4$

(۲) برونسو - $2/5$

(۳) درونسو - $0/4$

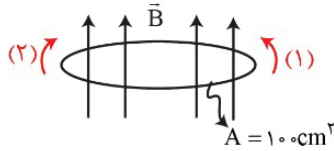
(۴) درونسو - $2/5$

محل انجام محاسبات

۵۰- به ترتیب از راست به چپ کدام یکا معادل «ولت در ثانیه» و کدام یکا معادل «هانری بر اهم» است؟

- (۱) تسلا در مترمربع - ثانیه
 (۲) آمپر - ثانیه
 (۳) تسلا در مترمربع - هرتز
 (۴) آمپر - هرتز

۵۱- مطابق شکل حلقه‌ای عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 4mT که جهت آن رو به بالا است قرار دارد. اگر در مدت 10ms بزرگی میدان به 2mT و جهت آن رو به پایین برسد، بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه برحسب میلی‌ولت و جهت جریان القایی در آن کدام است؟

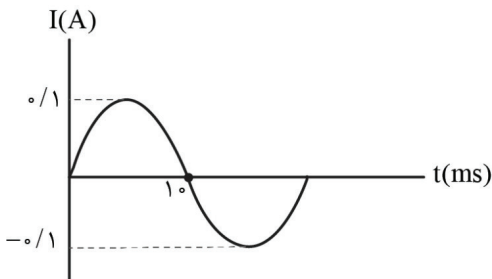


- (۱) ۲، (۱)
 (۲) ۶، (۲)
 (۳) ۲، (۲)
 (۴) ۶، (۱)

۵۲- ضریب القاوری یک سیملوله 2mH و جریان عبوری از آن 2A است. انرژی ذخیره شده در سیملوله چند میلی‌ژول است؟

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۴
 (۴) ۸

۵۳- نمودار جریان متناوب عبوری از یک مقاومت به صورت زیر است. جریان عبوری از مقاومت در $t = \frac{3}{400}\text{s}$ چند میلی‌آمپر است؟



- (۱) ۵۰
 (۲) $50\sqrt{2}$
 (۳) ۲۵
 (۴) $25\sqrt{2}$

محل انجام محاسبات

۵۴- بیشینه شار عبوری از یک پیچه جریان متناوب برابر ۴Wb است. در لحظه‌ای که جریان پیچه نصف جریان بیشینه آن است، شار عبوری از پیچه چند وبر است؟

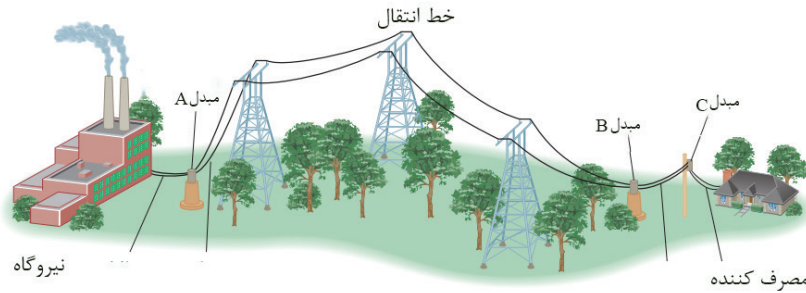
۲ (۴)

۳ (۳)

$۲\sqrt{۳}$ (۲)

$\sqrt{۳}$ (۱)

۵۵- در شکل زیر که مربوط به انتقال توان الکتریکی از نیروگاه به مصرف کننده است، مبدل‌های A، B و C به ترتیب از راست به چپ کدامند؟



۲) افزایشده، افزایشده، کاهشده

۴) کاهشده، افزایشده، افزایشده

۱) کاهشده، کاهشده، افزایشده

۳) افزایشده، کاهشده، کاهشده

محل انجام محاسبات

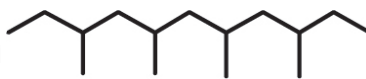


سؤالات شیمی

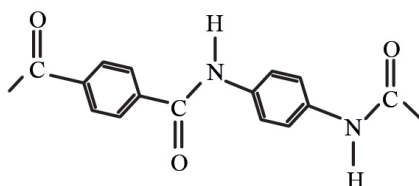
آزمون مرحله ۱۸ پایه دوازدهم

۲۲ اسفند ۱۴۰۳

- ۵۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)
- جرم مولی الکل یک عاملی زنجیری سیرشده با ۳ اتم کربن، برابر با جرم مولی پرکاربردترین اسید آلی در زندگی روزانه است.
 - الکل حاصل از آبکافت استری که عامل بو و طعم آناناس به شمار می‌رود، به طور نامحدود در آب حل می‌شود.
 - در ساختار n آمین عضو کربوکسیلیک اسید یک عاملی با زنجیر هیدروکربنی سیرشده، شمار جفت الکترون‌های پیوندی برابر با $2n + 3$ است.
 - از کاتالیزگر واکنش تولید اتانول در مقیاس صنعتی، می‌توان به عنوان کاتالیزگر واکنش استری شدن استفاده کرد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۵۷- کدام مورد، برای کامل کردن عبارت زیر، مناسب نیست؟
- «با جایگزینی یک به جای یک اتم H در ساختار مولکول اتن و با شرکت دادن مولکول حاصل در واکنش بسپارش، پلیمری به دست می‌آید که»
- (۱) حلقه بنزنی - شمار پیوندهای دوگانه در هر واحد تکرار شونده از آن، برابر با ۳ بوده و از آن برای ساخت ظروف یکبار مصرف استفاده می‌شود.
- (۲) گروه سیانید - شمار اتم‌های C و H در آن برابر بوده و در ساختار مونومر سازنده، شمار جفت الکترون‌های پیوندی، یک واحد بیشتر از شمار اتم‌ها است.
- (۳) گروه متیل - ساختار آن به صورت  است.
- (۴) اتم کلر - همانند تفلون، امکان تشکیل پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های آن وجود ندارد.

- ۵۸- با توجه به شکل مقابل که بخشی از ساختار کولار را نشان می‌دهد، کدام موارد زیر نادرست است؟



- (آ) این پلیمر از فولاد هم‌جرم خود، ۵ برابر مقاوم‌تر بوده و نیروی بین مولکولی غالب در آن، پیوند هیدروژنی است.
- (ب) شمار اتم‌های هیدروژن در دی آمین سازنده آن، برابر با شمار این اتم‌ها در مولکول ۱- بوتین است.
- (پ) شمار عنصرهای سازنده آن، برابر با شمار عنصرهای سازنده متیل آمین است.
- (ت) در مولکول دی اسید سازنده آن، مجموع شمار اتم‌های کربن و اکسیژن، دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن است.
- (۱) آ، ت (۲) آ، ب (۳) ب، پ (۴) پ، ت

محل انجام محاسبات

۵۹- جرم استر حاصل از واکنش پنتانوئیک اسید با الکل یک عاملی A، در حضور کاتالیزگر مناسب، ۲/۴ برابر جرم مصرف شده الکل است. A کدام پیوندهای کووالانسی در مولکول A کدام است؟ (الکل A، زنجیری و سیر شده است.)

($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

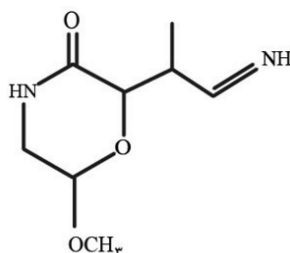
۱۱ (۱) ۱۳ (۲) ۱۵ (۳) ۱۷ (۴)

۶۰- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با پلیمرهای سبز، نادرست است؟

- برای تهیه آنها، نخست باید نشاسته موجود در برخی از فراوردههای کشاورزی را به لاکتیک اسید تبدیل کرد.
- در مقایسه با پلیمرهای ساخته شده از مواد نفتی، با سرعت بسیار بیشتری تجزیه می شوند.
- بر اثر تجزیه به مولکولهای ساده‌ای مانند آب و کربن دی اکسید تبدیل می شوند.
- این پلیمرها امکان تبدیل شدن به کود را دارند و رد پای کوچکی در محیط زیست برجای می گذارند.

۱ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳ (۴) صفر (۱)

۶۱- کدام دو گروه عاملی در فرمول ساختاری ترکیب داده شده، وجود ندارد؟



۱) آمین و آمید ۲) آمین و استر ۳) آمید و اتر ۴) اتر و استر

۶۲- درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آورده شده است؟
 (آ) ویتامین K، دارای حلقه بنزنی و دو گروه عاملی کربونیل است.

(ب) ویتامین C، تنها ویتامین محلول در آب است.

(پ) در هر سه ویتامین A، C و D دست کم یک گروه عاملی هیدروکسیل وجود دارد.

(ت) نسبت شمار جفت الکترونهای پیوندی به شمار جفت الکترونهای ناپیوندی در مولکول ویتامین A با فرمول مولکولی $C_{20}H_{30}O$ ، برابر با ۲۹ است.

۱) نادرست - نادرست - درست - نادرست ۲) درست - نادرست - درست - درست
 ۳) درست - نادرست - درست - نادرست ۴) نادرست - درست - نادرست - درست

۶۳- کدام مطلب در مورد پلی اتن سبک و سنگین درست است؟

۱) چگالی پلی اتن سنگین بیشتر از چگالی آب است.

۲) پلی اتن سنگین در مقایسه با پلی اتن سبک، ساختار منظم تری داشته و شفاف است.

۳) فرمول همگانی $(-C_2H_4-)_n$ را فقط می توان به پلی اتن بدون شاخه یا پلی اتن سنگین نسبت داد.

۴) پلی اتن سنگین از اتصال مونومرهای اتن در حضور کاتالیزگر حاوی Al و Ti به دست می آید.

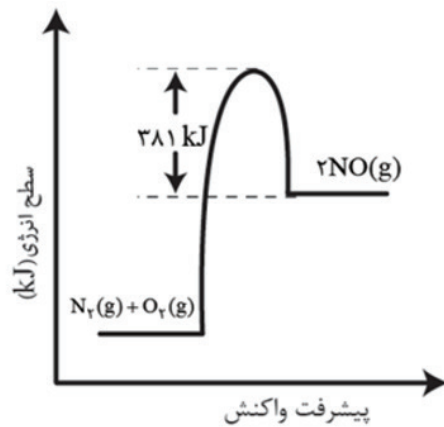
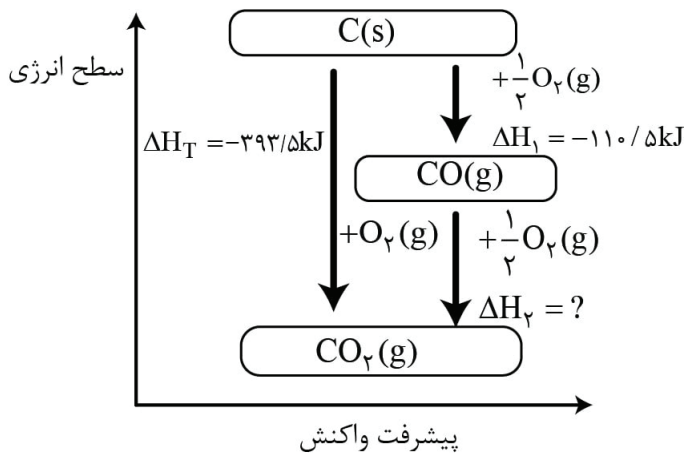
محل انجام محاسبات

۶۴- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

- (۱) بین مواد گلوکز، پروپن، تفلون، استیرن و انسولین، سه ماده می‌توانند مولکول‌های سازنده پلیمر باشند.
- (۲) سلولز و نشاسته، هر دو جزو درشت مولکول‌های طبیعی هستند و فرمول عمومی آن‌ها به صورت $(-CH_2O-)_n$ است.
- (۳) شمار اتم‌های اکسیژن در هر واحد تکرار شونده الیاف سلولز، برابر با شمار اتم‌های کربن در هر واحد تکرار شونده از پلیمری است که برای ساخت کیسه خون استفاده می‌شود.
- (۴) نیروهای بین مولکولی در درشت مولکول‌ها، به دلیل حجم بزرگ و جرم مولکولی بسیار زیاد، قوی بوده و این مواد همواره در شرایط معمولی به حالت جامدند.

۶۵- اگر شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول ساده‌ترین عضو خانواده‌های آمین، آمید، الکل و استر را به ترتیب با a ، b ، c و d نشان دهیم، کدام یک از روابط زیر درست است؟

- (۱) $a - c = b - d$ (۲) $a + b = c + d$ (۳) $a.b = c.d$ (۴) $b > a > c = d$

۶۶- باتوجه به نمودارها و واکنش‌های ترموشیمیایی داده شده، انرژی فعال‌سازی واکنش: $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$ ، چند کیلوژول است؟


۱۳۶۶ (۴)

۱۱۲۸ (۳)

۸۰۰ (۲)

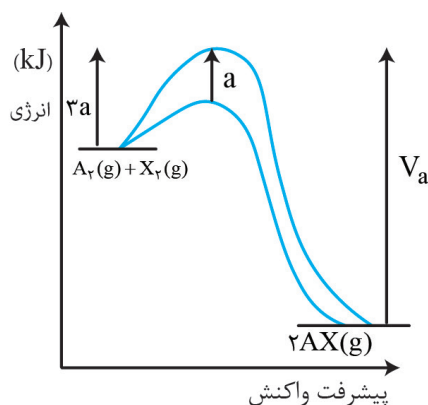
۵۶۲ (۱)

محل انجام محاسبات

۶۷- همه گزینه‌های زیر نادرست‌اند، به جز

- ۱) هرچه تفاوت سطح انرژی واکنش دهنده (ها) و فرآورده (ها) ی واکنش بیشتر باشد، انرژی فعال‌سازی آن واکنش، بزرگ‌تر است.
 ۲) در واکنش گازی که با گرما دادن به واکنش دهنده‌ها، آغاز می‌شود، مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده (ها)، بیشتر از مجموع آنتالپی فرآورده (ها) است.
 ۳) در واکنش $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$ ، اختلاف سطح انرژی قله نمودار با واکنش دهنده‌ها (بدون حضور کاتالیزگر)، برابر با مجموع آنتالپی پیوندهای H-H و Cl-Cl است.
 ۴) در واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن، افزودن توری پلاتینی، سبب بروز انفجار شده و شیب نمودار «غلظت - زمان» گاز H_2 نسبت به نمودار «غلظت - زمان» گاز O_2 ، به مقدار بیشتری تغییر می‌کند.

۶۸- با توجه به نمودار «انرژی - پیشرفت» زیر که مربوط به واکنش: $A_2(g) + X_2(g) \rightarrow 2AX(g)$ قبل و پس از استفاده از یک کاتالیزگر مشخص است، اگر انرژی فعال‌سازی واکنش، پس از آن استفاده از کاتالیزگر به 120 kJ برسد، در اثر مصرف 14 گرم گاز A_2 ، چند کیلوژول انرژی آزاد می‌شود؟ ($A = 35 \text{ g.mol}^{-1}$)



- ۱۲ (۱) ۲۴ (۲) ۴۸ (۳) ۹۶ (۴)

۶۹- در ارتباط با مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی و معادله واکنش حذف اکسیدهای نیتروژن در آن، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟
 ($H = 1, N = 14, O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

- آ) با استفاده از مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی، نمی‌توان اکسیدهای نیتروژن خروجی از خودروهای دیزلی را به گاز نیتروژن تبدیل کرد.
 ب) به ازای مصرف $3/4 \text{ g}$ از گونه کاهنده، در مجموع $3/612 \times 10^{22}$ الکترون میان گونه‌های اکسند و کاهنده مبادله می‌شود.
 پ) نسبت مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها به مجموع ضرایب فرآورده‌ها، برابر با $8/0$ است.
 ت) فناوری تولید ماده‌ای که اکسیدهای نیتروژن را به گاز نیتروژن تبدیل می‌کند، بعد از فناوری تولید اوره ابداع شده است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات

۷۰- در واکنش برگشت پذیر: $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ ، در غیاب کاتالیزگر، $E_a = -3\Delta H$ و در حضور کاتالیزگر، E_a با ۱۵ درصد کاهش به 663 kJ می‌رسد. کدام گزینه براساس اطلاعات داده شده درست است؟

- (۱) در اثر مصرف کامل 3360 mL از واکنش دهنده‌های گازی در شرایط استاندارد، 39 kJ گرما آزاد می‌شود.
- (۲) با استفاده از این کاتالیزگر، اختلاف سطح انرژی فرآورده و قله موجود در نمودار «انرژی - پیشرفت» واکنش به 923 kJ کاهش می‌یابد.
- (۳) در شرایط یکسان از نظر دما و فشار، انجام این واکنش در جهت رفت، دشوارتر از جهت برگشت است.
- (۴) در حضور این کاتالیزگر، تفاوت محتوای انرژی واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها به اندازه 117 kJ کم می‌شود.

۷۱- کدام موارد از عبارات‌های زیر به درستی بیان شده‌اند؟

- (آ) در یک واکنش گرماگیر، امکان ندارد مقدار آنتالپی واکنش، بیشتر از انرژی فعال‌سازی واکنش باشد.
- (ب) افزایش دما همانند استفاده از کاتالیزگر مناسب، با تأمین انرژی لازم برای انجام واکنش موردنظر، مدت زمان تولید جرم مشخصی از فرآورده (ها) را کاهش می‌دهد.
- (پ) در واکنش‌های برگشت‌پذیری که با انتقال گرما به محیط همراه هستند، در اثر افزودن کاتالیزگر مناسب، درصد تغییرات انرژی فعال‌سازی واکنش رفت، بیشتر از انرژی فعال‌سازی واکنش برگشت است.
- (ت) فسفر سفید برخلاف گاز هیدروژن در هوا و دمای اتاق می‌سوزد و در نگهداری آن در زیر آب، مولکول‌های آب، نقش بازدارنده را ایفا می‌کنند.

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

۷۲- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

- فناوری تولید ویتامین A همانند فناوری تولید مواد عایق گرما، پس از انقلاب صنعتی به دست آمده است.
- از پرتوهای فرابنفش، فرورسرخ و رادیویی، برخلاف نور مرئی، می‌توان برای شناسایی مواد گوناگون استفاده کرد.
- اگر جسمی، بازه طول موج‌های 600 تا 700 نانومتر را جذب و سایر طول موج‌های مرئی را بازتاب دهد، به رنگ قرمز دیده خواهد شد.
- در واکنش تبدیل گاز کربن مونوکسید به گاز کربن دی‌اکسید، مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده‌ها، بیشتر از مجموع آنتالپی پیوند فرآورده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۳- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی، درست است؟ ($H = 1, C = 12: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) با استفاده از این مبدل، جرم هیدروکربن‌های نسوخته (C_xH_y)، در مقایسه با نیتروژن مونوکسید و کربن مونوکسید، به میزان بیشتری کاهش می‌یابد.
- (۲) در سطح سرامیک‌های درون مبدل کاتالیستی، توده‌های فلزی رودیم، پالادیم و پلاتین با شعاع 2 تا 10 نانومتر وجود دارد.
- (۳) انرژی فعال‌سازی واکنش حذف گاز NO، کمتر از انرژی فعال‌سازی واکنش حذف گاز CO است.
- (۴) برای حذف $(24x + 2y)$ گرم هیدروکربن C_xH_y ، مقدار $(44/8x + 11/2y)$ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می‌شود.

محل انجام محاسبات

