



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



پیش آزمون شماره ۳
اسفندماه ۱۴۰۳

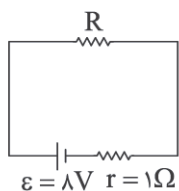
پرسشنامه

اختصاصی تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	محتوای آزمون	مدت پاسخ‌گویی
۱	فیزیک (۲)	۲۰	۳۱	۵۰	فصل ۲ از ابتدای توان در مدار الکتریکی تا انتها و فصل ۳ تا ابتدای میدان مغناطیسی ناشی از یک حلقه دایره‌ای حامل جریان (صفحه ۵۳ تا ۷۹)	۳۰ دقیقه
۲	شیمی (۲)	۲۵	۵۱	۷۵	فصل ۲ از ابتدای آنتالپی همان محتوای انرژی است تا انتهای فصل (صفحه ۶۵ تا ۹۸)	۲۵ دقیقه
	تعداد کل سؤال:	۴۵			مدت پاسخ‌گویی:	۵۵ دقیقه

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

۳۱- توان مصرفی مقاومت R در مدار زیر $۱۶W$ است. مقدار R چند اهم است؟



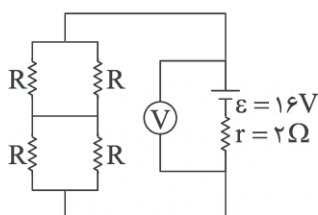
(۱) ۲

(۲) ۱

(۳) ۴

(۴) ۵/۰

۳۲- در مدار شکل زیر، در صورتی که $R = ۲\Omega$ باشد، ولت‌سنج ایده‌آل چه عددی را برحسب ولت نشان می‌دهد؟



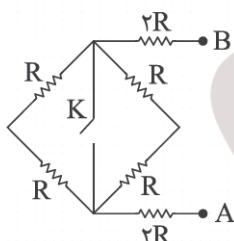
(۱) ۱۲/۸

(۲) ۱۶

(۳) ۸

(۴) ۱۰

۳۳- در شکل زیر، نسبت مقاومت معادل بین دو نقطه A و B در حالتی که کلید K باز است نسبت به حالتی که کلید بسته می‌شود کدام است؟



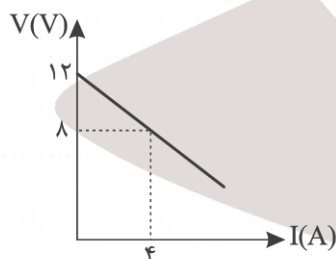
(۱) ۱

(۲) ۴/۵

(۳) ۵/۴

(۴) ۴

۳۴- نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک باتری بر حسب جریان عبوری از آن مطابق شکل داده شده است. اگر این باتری به مقاومت ۵Ω متصل شود، اختلاف پتانسیل دو سر باتری چند ولت می‌شود؟



(۱) ۱۲

(۲) ۸

(۳) ۱۰

(۴) ۹

۳۵- می‌خواهیم توان $۱۰۰kW$ را به وسیله کابل‌هایی با مقاومت ۵Ω به محل مصرف منتقل کنیم. اگر اختلاف پتانسیل دو سر خط $۴ \times 10^5 V$ باشد، توان تلف شده در کابل‌ها چند وات است؟

(۴) ۱۶/۵

(۳) ۱۰/۸

(۲) ۵/۱۶

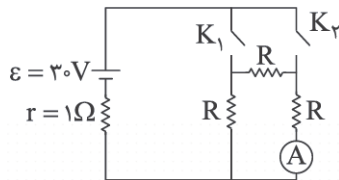
(۱) ۸۰

محل انجام محاسبات

۳۶- کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (۱) مقاومت معادل در اتصال متوالی همواره بزرگ‌تر از هر یک از مقاومت‌ها است.
- (۲) در اتصال یک باتری به چند مقاومت، توان مفید باتری همواره برابر توان مصرفی در مقاومت معادل مدار خارجی است.
- (۳) ولتاژ دو سر باتری در بعضی شرایط با نیروی محرکه باتری می‌تواند برابر شود.
- (۴) توان خروجی باتری از توان تولیدی باتری بزرگ‌تر است.

۳۷- در مدار زیر اگر کلید K_1 بسته و K_2 باز باشد، آمپرسنج آرمانی A را نشان می‌دهد. اگر هر دو کلید بسته شوند آمپرسنج چند



آمپر را نشان می‌دهد؟

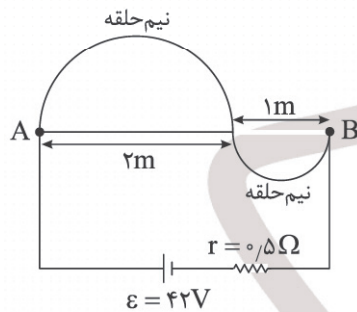
(۱) ۲A

(۲) ۴A

(۳) ۶A

(۴) ۵/۰A

۳۸- سیم یکنواختی که هر متر آن 5Ω است، بین دو نقطه A و B قرار دارد. جریان خروجی از باتری چند آمپر است؟ ($\pi = 3$)



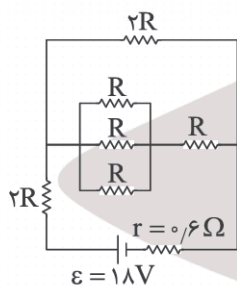
(۱) ۱A

(۲) ۲A

(۳) ۳A

(۴) ۴A

۳۹- در مدار شکل زیر، مقاومت $R = 3\Omega$ است. توان تلف شده در باتری بر حسب وات کدام است؟



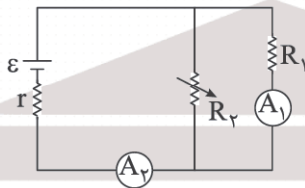
(۱) ۱۶/۸

(۲) ۲/۴

(۳) ۹

(۴) ۶/۴

۴۰- در مدار شکل زیر، با افزایش مقاومت رئوسا، اعدادی که آمپرسنجهای A_1 و A_2 نشان می‌دهند از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) افزایش - کاهش

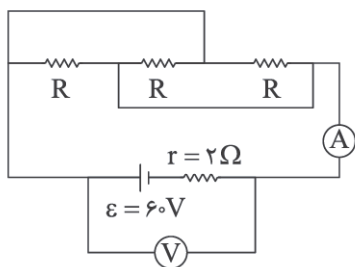
(۲) کاهش - افزایش

(۳) افزایش - افزایش

(۴) کاهش - کاهش

محل انجام محاسبات

۴۱- اگر در مدار زیر مقاومت $R = 30\Omega$ باشد، اعدادی که آمپرسنج آرمانی و ولتسنج آرمانی نشان می‌دهند، در کدام گزینه به درستی آمده است؟



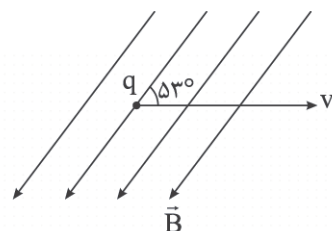
(۱) $50V - 5A$

(۲) $60V - 30A$

(۳) $5V - 10A$

(۴) $60V - 5A$

۴۲- در شکل نشان داده شده بار الکتریکی $-10nC$ در میدان مغناطیسی $400G$ با تندی $5 \times 10^5 \frac{m}{s}$ در حرکت است. جهت و اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر بار کدام است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)



(۱) $1.2 \times 10^{-4} N$ - برون سو

(۲) $1.6 \times 10^{-4} N$ - برون سو

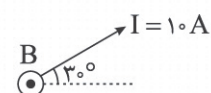
(۳) $1.2 \times 10^{-4} N$ - درون سو

(۴) $1.6 \times 10^{-4} N$ - درون سو

۴۳- پروتونی بالای خط استوا به موازات سطح زمین از شرق به غرب در حرکت است. در اثر میدان مغناطیسی زمین به کدام جهت منحرف می‌شود؟

- (۱) بالا (۲) پایین (۳) شمال (۴) جنوب

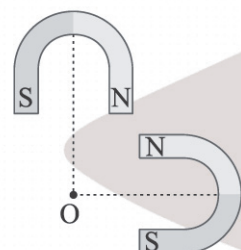
۴۴- سیمی به طول $20cm$ در میدان مغناطیسی $4T$ مطابق شکل قرار گرفته است. اندازه و جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم را پیدا کنید.



(۱) $4N$ - ↘ (۲) $4N$ - ↖

(۳) $8N$ - ↘ (۴) $8N$ - ↖

۴۵- مطابق شکل دو آهنربای نعلی شکل مشابه را کنار هم قرار داده‌ایم. اگر یک عقربه مغناطیسی را در نقطه O قرار دهیم عقربه مطابق کدام گزینه می‌ایستد؟



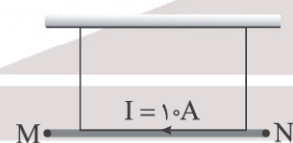
(۱) ↓

(۲) ←

(۳) ↗

(۴) ↘

۴۶- جریان $10A$ از سیم MN به طول $40cm$ و جرم $800g$ که در یک میدان مغناطیسی خارجی قرار دارد، می‌گذرد. اندازه و جهت میدان مغناطیسی در شرایطی که کشش هر نخ $5N$ باشد، کدام می‌تواند باشد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۲) $\odot - \frac{3}{4} T$

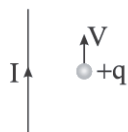
(۴) $\odot - 0.5 T$

(۱) $\otimes - \frac{3}{4} T$

(۳) $\otimes - 0.5 T$

محل انجام محاسبات

۴۷- ذره‌ای با بار مثبت به موازات یک سیم حامل جریان با تندی v در حال حرکت است. جهت نیروی مغناطیسی که سیم حامل جریان بر بار وارد می‌کند کدام گزینه است؟



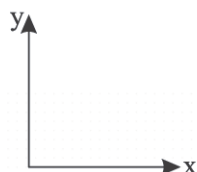
(۱) نیرو وارد نمی‌شود.

(۲) راست

(۳) چپ

(۴) درون‌سو

۴۸- سیمی به طول 50 cm حامل جریان 20 A در جهت محور x وارد میدان مغناطیسی $\vec{B} = 0.8\vec{i} - 0.6\vec{j}$ شده است. اندازه و جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان کدام است؟



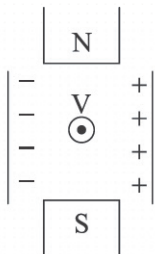
(۱) 6 نیوتون - درون‌سو

(۲) 10 نیوتون - برون‌سو

(۳) 10 نیوتون - درون‌سو

(۴) 6 نیوتون - برون‌سو

۴۹- الکترونی به صورت برون‌سو وارد دو میدان الکتریکی و میدان مغناطیسی به شکل زیر می‌شود. الکترون به کدام سمت منحرف می‌شود؟ (اثر وزن و نیروی مقاومت ناچیز است.)



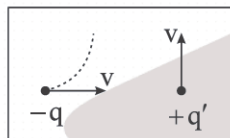
(۱) راست

(۲) چپ

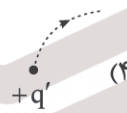
(۳) بدون انحراف به حرکت خود ادامه می‌دهد.

(۴) هر کدام از گزینه‌ها ممکن است.

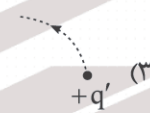
۵۰- مطابق شکل ذره q - را با تندی v درون میدان مغناطیسی B پرتاب می‌کنیم و ذره در مسیر نشان داده شده حرکت می‌کند. اگر ذره $q' +$ را با تندی v در جهت نشان داده شده در همین میدان مغناطیسی رها کنیم، مسیر حرکت ذره $q' +$ مطابق کدام گزینه می‌تواند باشد؟



(۲)



(۴)

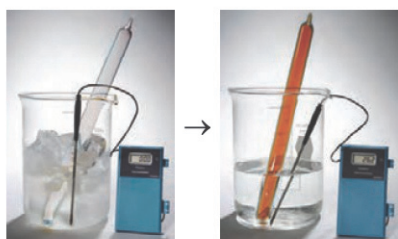


(۳)

محل انجام محاسبات

۵۱- عبارت بیان شده در همه گزینه‌های زیر درست است، به جز

(۱) با توجه به شکل، علامت Q در این واکنش برخلاف واکنش سوختن کامل متان در سمت واکنش‌دهنده‌ها قرار می‌گیرد.



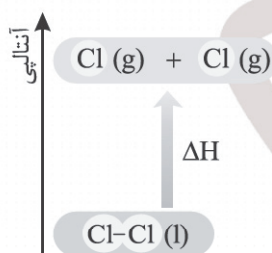
(۲) ۱۵۰ گرم آب در دمای ۲۲°C و فشار ۱ atm یک نمونه ماده است که آنتالپی معینی دارد.

(۳) اگر در یک واکنش پایداری مواد افزایش یابد، علامت ΔH مثبت است.

(۴) اختلاف آنتالپی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها در یک واکنش شیمیایی هم‌ارز با Q_p است.

۵۲- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) مقدار ΔH در نمودار زیر برابر با آنتالپی پیوند (Cl - Cl) است.



(ب) به کار بردن میانگین آنتالپی پیوند برای پیوندهای C = O و O - O برخلاف پیوندهای N ≡ N و H - F درست است.

(پ) اگر $\Delta H(\text{Br} - \text{Br}) = 193 \text{ kJ}$ باشد، با صرف ۳۸۶ kJ انرژی می‌توان $10^{23} \times 24/0.8$ اتم گازی جدا از هم به دست آورد.

(ت) ΔH واکنش: $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{H}(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_4(\text{g})$ برابر با $\Delta H(\text{N} - \text{H})$ است.

(۱) آ و ت (۲) ب و پ

(۳) پ و ت (۴) آ و ب

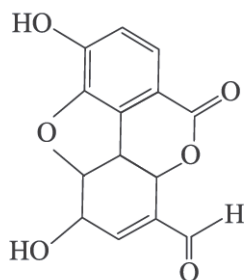
۵۳- اگر مجموع آنتالپی پیوندها در یک مول اتان (C_2H_6) برابر با ۲۸۳۸ kJ باشد و میانگین آنتالپی پیوندهای C - C و H - H نیز

به ترتیب برابر با ۴۳۶ و ۳۴۸ کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی واکنش زیر برابر با چند kJ است؟ $2\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$

(۱) ۴۶ (۲) -۶۵

(۳) ۶۵ (۴) -۴۶

محل انجام محاسبات



- ۵۴- با توجه به ساختار ترکیب داده شده، کدام موارد از عبارت‌های زیر نادرست است؟
 (آ) شمار گروه‌های عاملی الکلی در ساختار آن دو برابر شمار گروه‌های عاملی اتری است.
 (ب) گروه عاملی موجود در دارچین و گشنیز در ساختار این ترکیب نیز یافت می‌شود.
 (پ) فرمول مولکولی این ترکیب به صورت $C_{14}H_{12}O_6$ است.
 (ت) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار الکترون‌های ناپیوندی در آن برابر ۳/۲۵ است.

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

- ۵۵- انرژی حاصل از اکسایش ۵ گرم از نوعی پنییر برابر 90 kJ است. اگر بدانیم انرژی حاصل از اکسایش پروتئین موجود در هر گرم از آن برابر $2/8 \text{ kJ}$ است، چند درصد آن را چربی تشکیل می‌دهد؟ (ارزش سوختی چربی برابر ۳۸ کیلوژول بر گرم است و این ماده خوراکی فاقد کربوهیدرات است).

- (۱) ۲۵ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۵۲

- ۵۶- در کدام گزینه مقایسه داده شده به درستی انجام نشده است؟

- (۱) جرم CO_2 حاصل از سوختن یک گرم سوخت: اتان < اتانول
 (۲) ارزش سوختی: چربی < کربوهیدرات و یا پروتئین
 (۳) اندازه آنتالپی سوختن: اتان < اتانول < اتن
 (۴) انرژی حاصل از سوختن کامل m گرم سوخت: متان < اتان

- ۵۷- با توجه به جدول، آنتالپی سوختن ۲- هگزن و ۱- بوتین در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ به درستی پیش‌بینی شده است؟

ماده آلی	آنتالپی سوختن ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	ماده آلی	آنتالپی سوختن ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)
C_2H_4	-۱۴۰۸	C_2H_2	-۱۳۰۰
C_3H_6	-۲۰۵۸	C_3H_4	-۱۹۳۸

- (۱) ۳۵۰۰ - ۲۷۵۰ (۲) ۲۲۸۰ - ۲۸۹۰ (۳) ۴۰۰۸ - ۲۵۷۶ (۴) ۳۴۰۱ - ۲۲۲۰

- ۵۸- عبارت بیان شده در همه گزینه‌های زیر درست است، به جز

- (۱) گروه‌های عاملی موجود در ترکیب‌های آلی، افزون بر خواص فیزیکی، بر خواص شیمیایی آنها نیز اثر می‌گذارد.
 (۲) برای به دست آوردن ΔH واکنشی از جمع جبری ΔH دو یا چند واکنش دیگر مطابق قانون هس، باید شرایط انجام همه واکنش‌ها یکسان باشد.
 (۳) اگر فرمول مولکولی ماده‌ای به صورت C_7H_6O باشد، برای آن تنها می‌توان ساختاری با گروه عاملی هیدروکسیل در نظر گرفت.
 (۴) آنتالپی سوختن مواد برخلاف ارزش سوختی با علامت منفی گزارش می‌شود.

محل انجام محاسبات

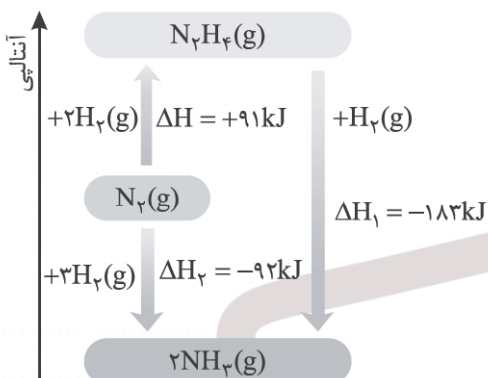
۵۹- عبارت بیان شده در کدام گزینه درست است؟

- (۱) در اثر انحلال آمونیوم نیترات (NH_4NO_3) در آب، دمای آب به سرعت افزایش می‌یابد.
 (۲) مقدار انرژی لازم برای شکستن یک مول پیوند اشتراکی $\text{H}-\text{F}$ از این مقدار برای پیوندهای $\text{H}-\text{H}$ و $\text{Cl}-\text{Cl}$ بیشتر است.

(۳) گرمای آزاد شده در واکنش: $\text{C}_3\text{H}_4(\text{g}) + 4\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ برابر با آنتالپی سوختن پروپین در دمای اتاق است.

(۴) ΔH واکنش: $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{l}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2(\text{l})$ را می‌توان با استفاده از آنتالپی‌های پیوند به دست آورد.

۶۰- با توجه به نمودار زیر که مربوط به فرایند هابر است، چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟ ($\text{N} = 14, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)



● این فرایند یک واکنش ۲ مرحله‌ای است که مرحله اول آن برخلاف واکنش کلی انجام شده گرماگیر است.

● برخلاف واکنش سوختن کامل گرافیت، ΔH مرحله دوم آن را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.

● تفاوت اندازه گرمای مبادله شده به ازای تولید و مصرف ۸۰ گرم هیدرازین، برابر ۲۲۷ kJ است.

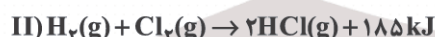
● آنتالپی ۲ مول پیوند ($\text{N}-\text{H}$) به اندازه ۱۸۳ kJ از آنتالپی یک مول پیوند ($\text{N}-\text{N}$) بیشتر است.

(۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۶۱- عبارت بیان شده در کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) تأمین شرایط بهینه برای تهیه گاز مرداب از عناصر سازنده‌اش بسیار دشوار و پرهزینه است.
 (۲) قانون هس یک روش دقیق است که برای تعیین ΔH بسیاری از واکنش‌های شیمیایی به کار می‌رود.
 (۳) معادله: $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$ واکنش ترموشیمیایی سوختن گرافیت را نشان می‌دهد.
 (۴) با استفاده از گرماسنج لیوانی می‌توان گرمای واکنش را در فشار ثابت به روش تجربی اندازه‌گیری کرد.

۶۲- با توجه به معادله واکنش‌های داده‌شده، به ازای مصرف ۴ مول فلز آلومینیم در واکنش: $2\text{Al}(\text{s}) + 3\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{AlCl}_3(\text{s})$ چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟



۲۸۱۳/۶ (۴)

۳۳۲۱/۴ (۳)

۱۵۷۳/۲ (۲)

۱۴۰۶/۸ (۱)

محل انجام محاسبات

۶۳- عبارت بیان شده در کدام گزینه از نظر درستی و نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

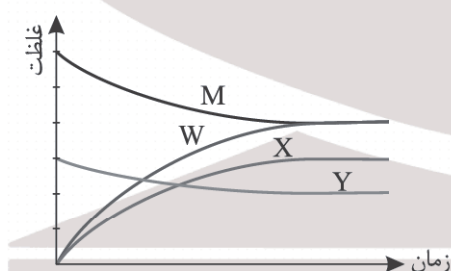
- (۱) تفاوت شمار اتم‌های C و H در ترکیبی که با بنزالدهید ایزومر است، برابر یک واحد است.
- (۲) بنزوئیک اسید که به عنوان نگهدارنده کاربرد دارد، یک کربوکسیلیک اسید آروماتیک است.
- (۳) ۲- هپتانول ترکیب آلی موجود در میخک است که مجموع شمار اتم‌ها در هر واحد فرمولی از آن برابر ۲۱ واحد است.
- (۴) لیکوپن ترکیب آلی سیرنشدنی است که در حضور آن اندازه شیب نمودار مول - زمان واکنش‌دهنده در واکنش‌های ناخواسته کاهش می‌یابد.

۶۴- عبارت بیان شده در کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) بسته‌بندی روغن‌های مایع در ظرف‌های مات و کدر، تأثیر نور بر زمان نگهداری مواد غذایی را نشان می‌دهد.
 - (۲) سرعت زنگ زدن اشیای آهنی در هوای مرطوب کمتر از تجزیه سلولز کاغذ و تشکیل رسوب AgCl است.
 - (۳) کاهش دما و رطوبت محیط نگهداری مواد غذایی همانند حذف اکسیژن محیط سبب افزایش زمان ماندگاری آنها می‌شود.
 - (۴) مدت‌زمان خروج گاز در اثر حل شدن مقدار مشخصی قرص جوشان در آب، با دمای آب رابطه وارون دارد.
- ۶۵- کدام یک از مطالب زیر درباره عوامل مؤثر بر سرعت واکنش‌ها درست است؟

- (۱) الیاف آهن داغ و سرخ شده در هوا نمی‌سوزد در حالی که همان مقدار الیاف آهن داغ و سرخ شده در ارلن پر از اکسیژن می‌سوزد. (اثر سطح تماس)
- (۲) بیمارانی که مشکلات تنفسی دارند در شرایط اضطراری نیاز به تنفس از کیسول دارند. (اثر ماهیت اکسیژن)
- (۳) برخی افراد با مصرف کلم و حبوبات دچار نفخ می‌شوند زیرا فاقد آنزیم هستند. (اثر کاتالیزگر)
- (۴) شعله آتش گرد آهن موجود در کیسول چینی را داغ و سرخ می‌کند در حالی که پاشیدن و پخش کردن آن روی شعله سبب سوختن آن می‌شود. (اثر غلظت)

۶۶- با توجه به نمودار غلظت - زمان زیر که مربوط به یک واکنش شیمیایی است، کدام رابطه درست است؟



$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\Delta n_Y}{\Delta t} \quad (۱)$$

$$\frac{-\Delta[M]}{\Delta t} = \frac{2\Delta[W]}{\Delta t} \quad (۲)$$

$$\bar{R}_X = \frac{2}{3} \bar{R}_M \quad (۳)$$

$$\frac{\Delta n_X}{3\Delta t} = \frac{\Delta[W]}{4\Delta t} \quad (۴)$$

محل انجام محاسبات

۶۷- در واکنش: $2\text{ClF(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{Cl}_2\text{O(g)} + \text{OF}_2\text{(g)}$ که در شرایط STP انجام می‌شود، اگر در مدت زمان 150 s مقدار کاهش مول واکنش‌دهنده‌ها برابر $7/5$ باشد، سرعت تولید Cl_2O برابر با چند لیتر بر دقیقه است؟

(۱) $22/4$ (۲) $8/96$ (۳) $11/2$ (۴) $33/6$

۶۸- با توجه به اطلاعات داده‌شده، کدام گزینه می‌تواند معادله موازنه‌شده واکنش انجام شده را به درستی نشان دهد؟

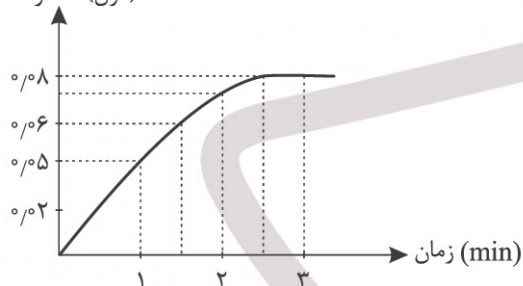
- سرعت تولید ماده A را نمی‌توان برحسب $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ بیان نمود.
- سرعت متوسط دو ماده D و C در یک بازه زمانی معین برابر است اما شیب نمودار مول-زمان آنها قرینه یکدیگر است.
- سرعت مصرف B در هر بازه زمانی معین ۳ برابر سرعت واکنش است.



۶۹- با توجه به نمودار داده‌شده که مربوط به یکی از مواد شرکت‌کننده در واکنش:



(مول) مقدار ماده



است، عبارت بیان شده در کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) سرعت این ماده در یک بازه زمانی معین برحسب mol.min^{-1} با سرعت هیچ‌یک از دیگر مواد شرکت‌کننده برابر نیست.
- (۲) سرعت تولید فراورده در یک دقیقه نخست برابر با $10^{-3} \times \frac{5}{6} \text{ mols}^{-1}$ است.

(۳) در $t = 90\text{ s}$ در مجموع $0/15$ مول واکنش‌دهنده مصرف شده است.

(۴) سرعت متوسط انجام واکنش برابر با $3/2 \times 10^{-2} \text{ mol.min}^{-1}$ است.

۷۰- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) اگر سرعت متوسط مصرف گاز N_2 در فرایند هابر در ۵ ثانیه نخست برابر $0/1 \frac{\text{mol}}{\text{s}}$ باشد، سرعت مصرف آن در بازه ۵ تا ۱۰ ثانیه می‌تواند

برابر با $0/62 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$ باشد.

(ب) در واکنش: $2\text{A(s)} + 3\text{B(aq)} + 2\text{C(g)} \rightarrow \text{D(aq)} + 2\text{E(s)}$ ، سرعت مصرف D برحسب $\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ از سایر مواد کمتر است.

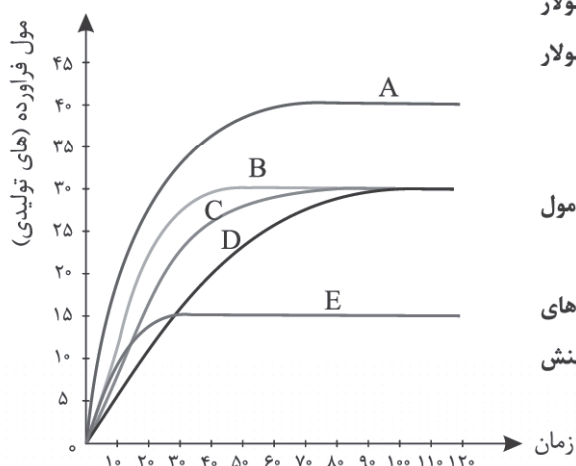
(پ) اگر اندازه شیب نمودار «مول-زمان» دو ماده شرکت‌کننده در یک واکنش در یک بازه زمانی معین برابر باشد، نسبت ضریب استوکیومتری این دو ماده در معادله موازنه‌شده واکنش برابر یک است.

(ت) سرعت تولید و یا مصرف ماده‌ای که ضریب استوکیومتری آن برابر یک است، میزان پیشرفت واکنش در واحد زمان را نشان می‌دهد.

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

محل انجام محاسبات

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



- اگر نمودار C مربوط به واکنش فلز Mg با ۱ لیتر محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید باشد، نمودار B را می توان به ۱ لیتر محلول ۰/۵ مولار اسید نسبت داد (در هر دو حالت مقدار کافی از فلز وجود دارد).
- با افزایش دمای سامانه واکنش نمودار می تواند از D به A تغییر کند.
- سرعت تولید فراورده در نمودار B از آغاز تا پایان واکنش، برابر با ۰/۶ مول بر ثانیه است.
- اگر نمودار C مربوط به تولید فراورده در یک واکنش معین باشد، نمودارهای B و D به ترتیب می توانند اثر افزودن بازدارنده و کاتالیزگر به مخلوط واکنش را نشان دهند.

(۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۷۲- اگر در واکنش تجزیه سدیم هیدروژن کربنات در یک ظرف سرباز مطابق معادله موازنه نشده واکنش:
 $\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$
 جرم مخلوط واکنش جدول زیر تغییر کند، سرعت متوسط واکنش در ۴ دقیقه پایانی چند مول بر ثانیه است؟ ($\text{O} = 16, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)

زمان (min)	۰	۲	۴	۶	۸
جرم مخلوط واکنش (g)	۲۸	۲۷/۳۶	۲۶/۸۶	۲۶/۴۸	۲۶/۴۸

(۱) $\frac{1}{2} \times 10^{-2}$
 (۲) $\frac{1}{28} \times 10^{-3}$
 (۳) $\frac{1}{4} \times 10^{-2}$
 (۴) $\frac{1}{12} \times 10^{-3}$

۷۳- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) رادیکال گونه فعال و ناپایداری است که در ساختار خود محتوی اتمهایی است که از قاعده هشتایی پیروی نمی کنند.
- (۲) ریزمغذی ها ترکیب های آلی سیرشده ای هستند که نقش آنها هنوز به طور دقیق مشخص نشده است.
- (۳) رادیکال ها واکنش پذیری بالایی داشته و با انجام واکنش های سریع به بافت های بدن آسیب می رسانند.
- (۴) هندوانه و گوجه فرنگی محتوی نوعی بازدارنده اند که می تواند سبب کاهش مقدار رادیکال ها در بدن شود.

محل انجام محاسبات

۷۴- عبارت بیان شده در همه گزینه‌های زیر در ارتباط با ردپای غذا درست است، به جز.....

(۱) همانند ردپای آب و کربن دی‌اکسید دو چهره آشکار و پنهان داشته و با گذشت زمان اثرگذاری آن روی محیط زیست سنگین‌تر شده است.

(۲) چهره آشکار آن که هدررفت منابع اقتصادی را نشان می‌دهد، بیانگر تبدیل حدود ۳۰ درصد از مواد غذایی به زیاله است.

(۳) با کاهش مصرف گوشت و لبنیات و غذاهای فراوری شده می‌توان این ردپا را کاهش داد.

(۴) همه منابعی که در تهیه غذا نقش دارند برخلاف میزان CO_2 تولیدی در تهیه آن، بیانگر ردپای پنهان غذا هستند.

۷۵- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) کلسترول یک الکل سیرشده است که مقدار اضافی آن در دیواره رگ‌ها رسوب می‌کند.

(۲) چربی ذخیره شده در کوهان شتر ($\text{C}_{57}\text{H}_{111}\text{O}_6$) هنگام اکسایش، آب و انرژی مورد نیاز جانور را تأمین می‌کند.

(۳) در واکنش میان گاز هیدروژن و بخار بنفش رنگ ید، نسبت سرعت واکنش برحسب $\text{mol.L}^{-1}.\text{h}^{-1}$ پس از گذشت ۲۰ دقیقه به سرعت واکنش پس از گذشت ۴۰ دقیقه عددی بزرگ‌تر از یک است.

(۴) سمنو از جوانه گندم تهیه می‌شود و حاوی مالتوز است.

محل انجام محاسبات

