



آزمون نوروزی

پایه سوم تجربی



نوروز ۹۶

آزمون شماره ۳
۹۶/۰۱/۰۹

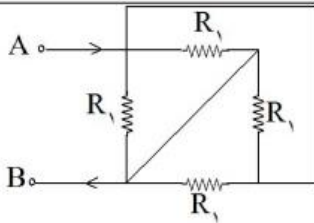


۳۰ دقیقه

فیزیک

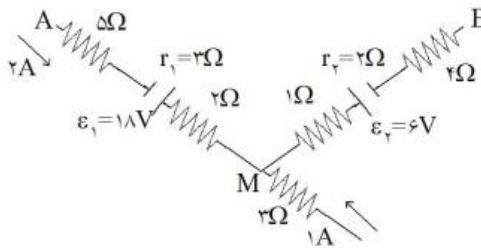
۳۰ دقیقه

شیمی



۱- در مدار شکل مقابل مقاومت معادل بین دو نقطه‌ی A و B برابر است با:

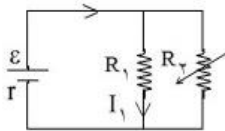
- (۱) $\frac{1}{2}R_1$
- (۲) $\frac{1}{4}R_1$
- (۳) R_1
- (۴) $4R_1$



۲- در شکل زیر که قسمتی از یک مدار الکتریکی است

اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B چند ولت است؟

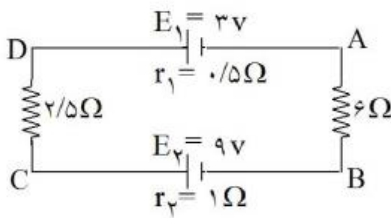
- (۱) ۱۲
- (۲) ۱۷
- (۳) ۲۳
- (۴) ۲۹



۳- در شکل مقابل مقاومت متغیر R_3 را افزایش می‌دهیم شدت جریان‌های I_1 و I_2

(به ترتیب از راست به چپ) چگونه تغییر می‌کنند؟

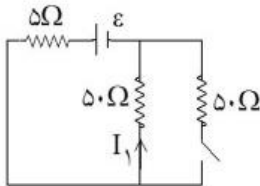
- (۱) افزایش - افزایش
- (۲) کاهش - کاهش
- (۳) افزایش - کاهش
- (۴) کاهش - افزایش



۴- در شکل مقابل اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و C ($V_A - V_C$)

برابر چند ولت است؟

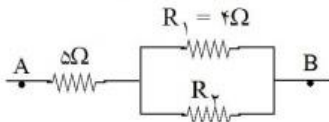
- (۱) $4/8$
- (۲) $4/8$
- (۳) $6/6$
- (۴) $6/6$



۵- در مدار شکل مقابل، با بستن کلید شدت جریان I_1 چند برابر می‌شود؟

- (۱) $\frac{1}{2}$
- (۲) $\frac{11}{12}$
- (۳) $\frac{2}{3}$
- (۴) $\frac{5}{6}$

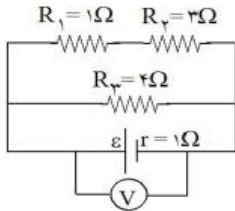
۶- مقاومت معادل بین دو نقطه‌ی A و B برابر ۸ اهم و شدت جریانی که از مقاومت $R_1 = 4\Omega$ می‌گذرد ۳ آمپر است.



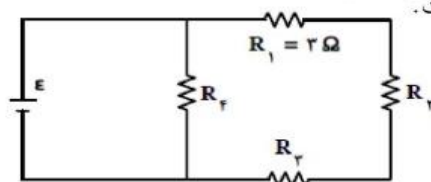
شدت جریانی که از مقاومت ۵ اهمی می‌گذرد چند آمپر می‌باشد؟

- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۵
- (۴) ۳

- ۷- در مدار مقابل، توان مصرفی مقاومت R_1 برابر با $4W$ است، اختلاف پتانسیل دوسر باتری و نیروی محرکه‌ی آن به ترتیب از راست به چپ هر کدام چند ولت است؟
- (۱) ۵ و ۶
(۲) ۸ و ۱۲
(۳) ۱۰ و ۱۴
(۴) ۱۶ و ۲۰

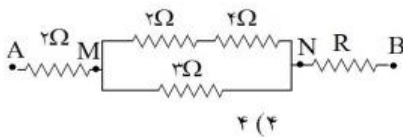


- ۸- در مدار روبه‌رو، توان مصرفی هر یک از مقاومت‌ها با هم برابر است.

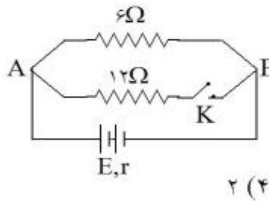


- مقاومت معادل مدار چند اهم است؟
- (۱) $\frac{27}{4}$
(۲) $\frac{9}{2}$
(۳) ۱۸
(۴) ۹

- ۹- در مدار شکل مقابل، اگر توان گرمایی در مقاومت ۴ اهمی برابر ۱۶ وات و اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B برابر ۳۰ ولت باشد، مقاومت R چند اهم است؟
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

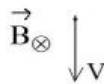


- ۱۰- در مداری مطابق شکل، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت $R = 6\Omega$ را به هنگام باز و بسته بودن کلید K به ترتیب با V و V' نشان می‌دهیم. در این صورت اگر نسبت $\frac{V}{V'}$ مساوی $\frac{6}{5}$ باشد، با توجه به معلومات داده شده در شکل، مقاومت درونی مولد (r) چند اهم است؟
- (۱) ۶
(۲) ۴
(۳) ۳
(۴) ۲

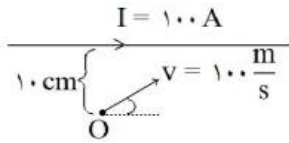


- ۱۱- مطابق شکل یک الکترون عمود بر صفحه شکل و بطرف داخل میان صفحات خازن شلیک می‌شود. می‌خواهیم با یک آهنربای نعلی‌شکل مانع از انحراف الکترون از مسیر مستقیم شویم. قطب شمال آهن‌ریا نسبت به مسیر حرکت الکترون کجا قرار گیرد؟
- (۱) چپ
(۲) راست
(۳) بالا
(۴) پایین

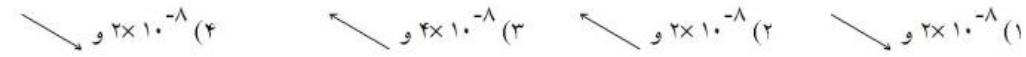
- ۱۲- باریکه‌ای از الکترون‌ها در جهتی که در شکل نشان داده شده است با سرعت v در میدان مغناطیسی یکنواخت B حرکت می‌کنند. می‌خواهیم با برقراری میدان الکتریکی یکنواخت E، مانع از انحراف الکترون از مسیر مستقیم شویم. جهت E کدام است؟



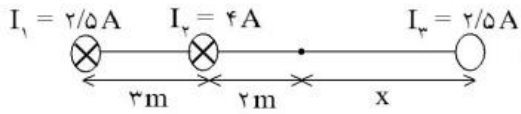
- (۱) ←
(۲) →
(۳) ↓
(۴) ↑



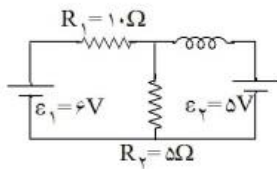
۱۳- مطابق شکل روبه‌رو، ذره‌ای دارای بار الکتریکی $q = -2\mu\text{C}$ با سرعت $100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در مجاورت سیم بلند حامل جریانی به شدت $I = 100 \text{ A}$ پرتاب می‌شود. در این لحظه اندازه‌ی نیروی الکترومغناطیسی وارد بر ذره، چند نیوتون و در چه جهتی است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$



۱۴- در شکل روبه‌رو، بزرگی برآیند میدان‌های مغناطیسی ناشی از سیم‌های راست، موازی بلند حامل جریان‌های I_1 و I_2 و I_3 در نقطه‌ی O برابر صفر است. جهت جریان I_3 به کدام سو و اندازه‌ی X چند متر است؟



- (۱) برون‌سو - ۵ (۲) درون‌سو - ۵ (۳) برون‌سو - ۱ (۴) درون‌سو - ۱



۱۵- در مدار مقابل، مقاومت سیم‌لوله‌ی ایده‌آل 10Ω و در هر متر آن ۳۰۰۰ دور سیم پیچیده شده است، میدان مغناطیسی در داخل سیم‌لوله و روی محور آن چند گaus است؟

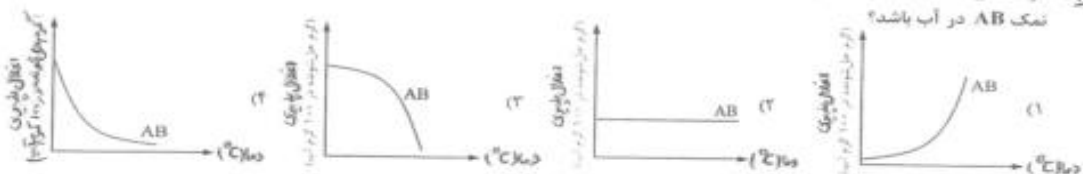
- (۱) 0.277π (۲) 0.39π
(۳) 2.7π (۴) 3.9π

۱۶- از سیم‌لوله‌ای به طول $62/8$ سانتی‌متر که شامل ۱۰۰ دور حلقه است، جریانی به شدت ۳ آمپر عبور می‌کند. بزرگی

میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله (دور از لبه‌ها) چند تسلا است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$

- (۱) 3×10^{-3} (۲) 6×10^{-4} (۳) 6×10^{-3} (۴) 3×10^{-4}

۱) در انحلال نمک AB در آب، انرژی شبکه‌ی بلور از انرژی آبیوشی یون‌های آن بیش تر است. کدام نمودار می‌تواند نشان‌دهنده‌ی انحلال‌پذیری نمک AB در آب باشد؟



۲) فرایند انحلال ترکیب یونی NaCl در آب را در نظر بگیرید. کدام مطلب در مورد این فرایند نادرست است؟
 ۱) در مرحله‌ی فروپاشی شبکه‌ی بلوری آن، واکنش $NaCl(s) \rightarrow Na^+(g) + Cl^-(g)$ انجام می‌شود.
 ۲) برهم‌کنش بین ذرات آن از نوع یون-دوقطبی است.
 ۳) آنتالپی آبیوشی آن بزرگ‌تر از آنتالپی شبکه‌ی آن است.
 ۴) انحلال این ترکیب یونی وابستگی چندانی به دما ندارد.

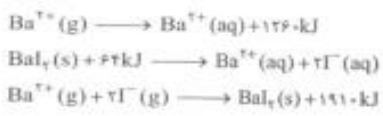
۳) شکل روبه‌رو چهار یون فرضی را نمایش می‌دهد. ترتیب گرمای آبیوشی آن‌ها کدام است؟
 ۱) $A > C > B > D$
 ۲) $C > B > A > D$
 ۳) $D > B > A > C$
 ۴) $D > C > A > B$



۴) کدام تغییر آنتالپی، با واکنش موردنظر هم‌خوانی ندارد؟
 ۱) ΔH فروپاشی شبکه: $MgBr_2(s) \rightarrow Mg^{2+}(g) + 2Br^-(g)$
 ۲) ΔH آبیوشی یون‌ها: $Mg^{2+}(g) + 2Br^-(g) \rightarrow Mg^{2+}(aq) + 2Br^-(aq)$
 ۳) ΔH انحلال: $MgBr_2(s) \rightarrow Mg^{2+}(aq) + 2Br^-(aq)$
 ۴) ΔH تشکیل شبکه: $Mg(g) + 2Br(g) \rightarrow MgBr_2(s)$

۵) بر اثر آبیوشی یون‌های حاصل از یک مول از کدام نمک زیر، انرژی کم‌تری آزاد می‌شود؟
 ۱) منیزیم برمید
 ۲) منیزیم یدید
 ۳) سدیم برمید
 ۴) سدیم یدید

۶) با توجه به داده‌های مقابل، آنتالپی آبیوشی یون I^- ، چند کیلوژول بر مول است؟
 ۱) -292
 ۲) -586
 ۳) -257
 ۴) -714



۷) در فرایند حل شدن ΔH و ΔS است.
 ۱) نیتروژن مونواکسید-منفی-منفی
 ۲) کلسیم کلرید-نامساعد-مساعد
 ۳) آمونیوم نیترات-مساعد-نامساعد
 ۴) سدیم هیدروکسید-مثبت-مثبت

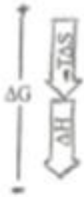
۸) انرژی آزادشده بر اثر آبیوشی یون‌های Sr^{2+} و Cl^- به ترتیب برابر 1430 و 364 کیلوژول بر مول است. اگر بر اثر حل شدن نیم مول $SrCl_2$ در آب، 56 کیلوژول گرما مصرف شود، آنتالپی فروپاشی شبکه‌ی این ترکیب یونی، چند کیلوژول بر مول است؟
 ۱) 1906
 ۲) 2270
 ۳) 2018
 ۴) 2212

۹) بر اثر حل شدن یک ترکیب یونی در آب، دمای محلول افزایش می‌یابد. اگر با حل شدن 25 / - مول از این ترکیب یونی $30 \cdot kJ$ گرما مبادله شود. کدام یک از مقادیر زیر می‌تواند آنتالپی آبیوشی یون‌های حاصل از این ترکیب یونی را بر حسب $kJ \cdot mol^{-1}$ نشان دهد؟
 ۱) -80
 ۲) -180
 ۳) $+80$
 ۴) $+180$

۱۰) یک ترکیب مولکولی در دماهای پایین‌تر، بیش‌تر و بیشتر در آب حل می‌شود. با انحلال یک مول از آن در آب، 840 کیلوژول و بر اثر پراکنده شدن همگن یک مول از مولکول‌های آن بین مولکول‌های آب، 1320 کیلوژول گرما مبادله می‌شود. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند مقدار انرژی لازم به هنگام جدا شدن نیم مول از مولکول‌های آن را نشان دهد؟
 ۱) $1080 \cdot kJ$
 ۲) $780 \cdot kJ$
 ۳) $220 \cdot kJ$
 ۴) $120 \cdot kJ$

آزمون شماره ۴

۹۶/۰۱/۰۹



۱۱) شکل روبه‌رو می‌تواند مربوط به کدام انحلال باشد؟

- ۱) کربن دی‌اکسید در آب
- ۲) ساکارز در آب
- ۳) نفتان در تولوئن
- ۴) کلسیم کلرید در آب

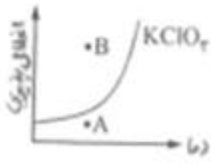
۱۲) در مورد انحلال‌پذیری گازهای N_2 ، O_2 ، CO_2 ، NH_3 و HCl کدام گزینه درست می‌باشد؟

- ۱) $NH_3 > HCl > CO_2 > O_2 > N_2$
- ۲) $HCl > NH_3 > CO_2 > O_2 > N_2$
- ۳) $NH_3 > CO_2 > HCl > N_2 > O_2$
- ۴) $HCl > CO_2 > NH_3 > O_2 > N_2$

۱۳) کدام عبارت در ارتباط با ورزش غواصی نادرست است؟

- ۱) هنگامی که یک غواص در عمق آب از هوای فشرده‌ی درون کیسول تنفس می‌کند، غلظت گاز نیتروژن در خون او بالا می‌رود.
- ۲) در شرایطی که غواص از هوای فشرده‌ی درون کیسول استفاده کند، اگر سریع به سطح آب بیاید، نیتروژن حل‌شده در خون او آزاد می‌شود.
- ۳) آزاد شدن نیتروژن حل‌شده در خون غواص، مانع از رسیدن اکسیژن به مغز او می‌شود.
- ۴) امروزه در غواصی به‌جای کیسول هوا از کیسول محتوی اکسیژن و آرگون استفاده می‌شود.

۱۴) با توجه به نمودار انحلال‌پذیری مقابل برای $KClO_3$ ، کدام مورد نادرست است؟



- ۱) انرژی شبکه‌ی بلور آن بیش‌تر از انرژی آب‌پوشی یون‌ها می‌باشد.
- ۲) هر نقطه روی منحنی انحلال‌پذیری $KClO_3$ بیان‌گر یک محلول سیرشده است.
- ۳) در فرایند انحلال آن، آنتالپی عامل نامساعد و آنتروپی عامل مساعد است.
- ۴) هر نقطه‌ی بالاتر یا پایین‌تر از منحنی انحلال‌پذیری، مانند A یا B یک محلول ناپایدار را نشان می‌دهد.

۱۵) انحلال‌پذیری کدام یک با تغییر فشار گاز، تغییر کم‌تری می‌یابد؟

- ۱) Ar
- ۲) O_2
- ۳) H_2
- ۴) NO