



دفترچه سؤالات به همراه پاسخ تستی مرحله اول

دوازدهمین دوره المپیاد شیمی سال ۱۳۸۰

مدت آزمون (دقیقه)	تعداد سوالات چند گزینه‌ای
۱۵۰	۶۰

استفاده از ماشین حساب غیر قابل برنامه‌ریزی مجاز است.

توضیحات مهم

تذکرات آزمون:

- ضمن ارزیابی موفقیت برای شما دانش‌پژوه گرامی، خواهشمند است قبل از پاسخ به سؤالات آزمون به موارد زیر توجه کنید:
- این آزمون شامل ۶۰ پرسش چهارگزینه‌ای و وقت آن ۱۵۰ دقیقه است.
- پاسخ درست به هر سؤال ۳ نمره مثبت و پاسخ غلط یک نمره منفی دارد.
- در هر سؤال از میان گزینه‌های داده شده دقیقاً یک گزینه پاسخ صحیح است.
- استفاده از ماشین حساب در این آزمون مجاز است.
- استفاده از جدول تناوبی عناصر در این آزمون مجاز نیست.
- همراه داشتن تلفن همراه (حتی خاموش) در طول زمان آزمون مجاز نیست.
- آزمون مرحله دوم برای دانش‌آموزان سال اول دبیرستان تنها جنبه تشویق و آمادگی برای سال آینده دارد و شرکت‌کنندگان در دوره تابستانی از بین دانش‌آموزان دوم و سوم دبیرستان انتخاب می‌شوند.
- فقط داوطلبانی می‌توانند دفترچه‌ی سؤالات را با خود ببرند که تا پایان آزمون در جلسه حضور داشته باشند.
- پاسخنامه‌ی تستی این آزمون توسط **کمیته‌ی علمی ماک** تهیه شده است.

۱- کدام یک از اجسام زیر یک جسم مرکب است؟

- (الف) گرافیت (ب) طلا (ج) اوزون (د) مونوکسید کربن

۲- آرایش الکترونی کدام یون همانند آرایش الکترونی گاز نجیب نئون است؟

- (الف) O^{2-} (ب) Ca^{2+} (ج) Cl^{-} (د) Cu^{+}

۳- انرژی یونش کدام اتم از همه بیشتر است؟

- (الف) Mg (ب) He (ج) Si (د) Ne

۴- 0.25 مول از کدام ترکیب، جرمی برابر 410 گرم دارد؟

- (الف) NH_3 (ب) $CaCO_3$ ($Ca = 40$) (ج) CH_4 (د) $(Mg = 24)MgO$

۵- محلولی از 50% گرم KNO_3 در 50% گرم آب $8^\circ C$ تهیه کرده‌ایم. این محلول را تا $1^\circ C$ سرد می‌کنیم. چه جرمی از KNO_3 در این دما رسوب می‌کند؟ (در صورتی که بدانیم درصد جرمی این نمک در $1^\circ C$ برابر $22/0$ است.)

- (الف) $37/8g$ (ب) $38/7g$ (ج) $22g$ (د) $28g$

۶- کدام اتم ۹ پروتون و ۱۰ نوترون دارد؟

- (الف) ^{16}O (ب) ^{20}Ne (ج) ^{18}O (د) ^{19}F

۷- جگالی محلول سیرشده‌ی ترکیب A با وزن مولکولی 100 در $2^\circ C$ برابر $1/1 g/mL$ است. غلظت ترکیب A در محلول آبی سیرشده $2/2 mol/L$ است. انحلال‌پذیری ترکیب A در 100 گرم آب $2^\circ C$ چیست؟

- (الف) $25g$ (ب) $22g$ (ج) $28g$ (د) $26g$

۸- کدام جسم با محلول آبی سدیم هیدروکسید گاز هیدروژن آزاد می‌کند؟

- (الف) C (ب) Ar (ج) Al (د) Ag

۹- کدام مولکول غیر قطبی است؟

- (الف) HCl (ب) CO_2 (ج) NH_3 (د) CH_3OH

۱۰- در کدام مورد عدد اکسایش عنصری که زیر آن خط کشیده شده است برابر ۵ است؟

- (الف) $Na[Al(OH)_4]$ (ب) $K_2Cr_2O_7$ (ج) $KClO_4$ (د) $Ca_3(PO_4)_2$

۱۱- کدام مولکول تعداد جفت الکترون تنهای (غیرمشترک) بیشتری دارد؟

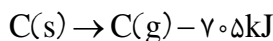
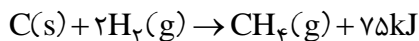
(د) HF

(ج) N_۲

(ب) CO_۲

(الف) NH_۳

۱۲- با استفاده از داده‌های زیر انرژی پیوند C-H را حساب کنید:



(د) ۲۶۵ / ۵kJ

(ج) ۳۰۳kJ

(ب) ۴۱۱kJ

(الف) ۳۷۳ / ۵kJ

۱۳- کدام گونه‌ی شیمیایی با سه گونه‌ی دیگر هم‌الکترون نیست؟

(د) C_۲^{۲-}

(ج) NO

(ب) CN⁻

(الف) N_۲

۱۴- شکل هندسی کدام گونه‌ی شیمیایی متفاوت از گونه‌های دیگر است؟

(د) SF_۶

(ج) BH_۴⁻

(ب) BeF_۴^{۲-}

(الف) SiH_۴

۱۵- کدام یون تعداد الکترون‌های جفت نشده‌ی بیش‌تری دارد؟

(د) ۲۲Ti^{۳+}

(ج) ۲۴Cr^{۲+}

(ب) ۲۵Mn^{۲+}

(الف) ۲۶Fe^{۲+}

۱۶- در ساختار کدام یک از نمونه‌های زیر بین دو اتم نیتروژن پل اکسیژن (N-O-N) وجود ندارد؟

(۴) N_۲O

(۳) N_۲O_۵

(۲) N_۲O_۳

(۱) N_۲O_۴

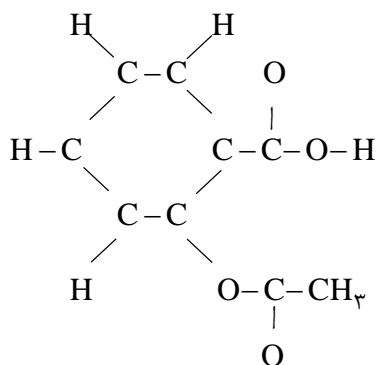
(د) ۱ و ۲

(ج) تنها ۴

(ب) ۱ و ۴

(الف) ۲ و ۳

۱۷- پس از کامل کردن آرایش الکترونی اتم‌ها (با رعایت قاعده‌ی هشتایی) در ساختار زیر مربوط به آسپرین به ترتیب از راست به چپ تعداد زوج الکترون‌های تنها (غیرمشترک) و تعداد پیوندهای دوگانه کدام است؟



(ب) ۱۶ و ۵

(الف) ۸ و ۵

(د) ۱۴ و ۲

(ج) ۱۰ و ۳

۱۸- با توجه به موقعیت عنصرهای A، B، C، D، E در جدول تناوبی عنصرها، فرمول کدام گزینه نادرست است؟

(د) AB_۴

(ج) C_۲E

(ب) A_۲E_۳

(الف) DB_۴

۱۹- عدد جرمی عنصر X مساوی ۳۲ و تعداد نوترون‌های آن برابر ۱۶ است. عنصر X با حداقل و حداکثر درجه‌ی اکسایش اسید تولید می‌کند. فرمول اسیدهای فوق چیست؟

الف) H_2XO_4, H_2X ب) H_2XO_3, H_2X ج) H_2XO_4, HX د) H_2XO_5, H_2X

۲۰- ۵۰۰ mL اسید نیتریک N ۱۵/۲۳ با چگالی g/cm^3 ۱/۴۰ با ۵۰۰ mL آب با چگالی g/cm^3 ۱/۰ مخلوط می‌کنیم. مولالیته‌ی اسید نیتریک و مولالیته‌ی آب در محلول حاصل برابر است با:

الف) $m = 15/23, M = 24/4$ ب) $m = 10/572, M = 24/4$

ج) $m = 10/572, M = 40/014$ د) $m = 7/615, M = 24/4$

۲۱- pH محلول یک مولار اسید HA مساوی ۱۴/۶ است. ثابت بازی A^- برابر است با:

الف) $1 \times 10^{-4/8}$ ب) $1 \times 10^{-9/2}$ ج) $2 \times 10^{-4/8}$ د) $0/5 \times 10^{-4/8}$

۲۲- pH یک محلول حاوی آمونیاک برابر ۱۱ و درجه تفکیک آن مساوی ۰/۰۱۰ است. ۱۰۰ mL از محلول آمونیاک با چند mL اسید هیدروکلریک M ۰/۲ خنثی می‌شود؟

الف) ۶۰ ب) ۷۵ ج) ۲۵ د) ۵۰

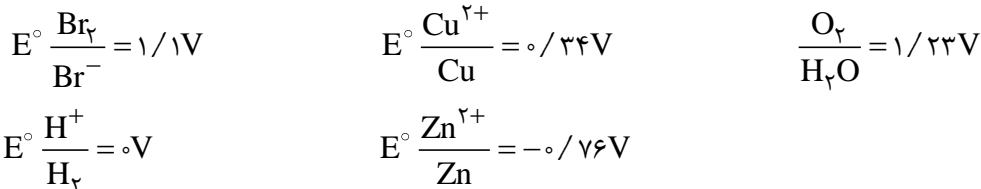
۲۳- pOH در محلول یک نرمال اسید HA مساوی ۱۱/۶۰ است، درجه‌ی تفکیک اسید HA برابر است با:

الف) ۰/۰۰۳۰ ب) ۰/۰۰۵۰ ج) ۰/۰۰۴۰ د) ۰/۰۰۲۰

۲۴- ۱۰۰ mL اسید هیدروکلریک ۱M با ۵ mL سود N ۲/۵۰ مخلوط نموده‌ایم. pH محلول حاصل برابر است با:

الف) ۱۳/۶۶ ب) ۱۳/۲۲ ج) ۱۳/۸۸ د) ۱۳/۱۰

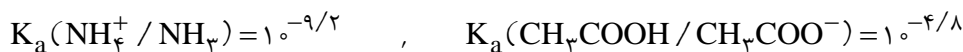
۲۵- عبارت کدام گزینه در مورد الکترولیز محلول حاوی $ZnBr_2 + CuSO_4 + H_2SO_4$ (در شرایط استاندارد) صحیح می‌باشد؟



الف) در کاتد کاهش H^+ و در آند کاهش H_2O ب) در کاتد کاهش Zn^{2+} و در آند کاهش Br^-

ج) در کاتد کاهش Cu^{2+} و در آند اکسایش Br^- د) در کاتد کاهش H^+ و در آند اکسایش Br^-

۲۶- در کدام مورد یک محلول بافر (تامپون) خواهیم داشت؟



الف) $25mL HCl 0/10M + 25mL NH_3 0/20M$ ب) $25mL HCl 0/10M + 25mL NaOH 0/20M$

ج) $25mL HCl 0/20M + 25mL NaOH 0/10M$ د) $25mL CH_3COOH 0/10M + 25mL NaOH 0/20M$

۲۷- سابق در واکنش $\text{MnO}_4^- + \text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}$ پس از موازنه ضرایب $\frac{\text{O}_2(\text{g})}{\text{Mn}^{2+}}$ کدام است؟

- الف) ۵ (ب) $\frac{2}{5}$ (ج) $\frac{1}{5}$ (د) $\frac{5}{2}$

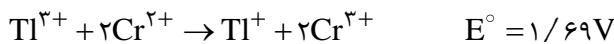
۲۸- سابق اگر قابلیت حل شدن ترکیب غیر محلول $\text{K}_3\text{Zn}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2$ مساوی $X \text{ mol/L}$ باشد، K_{sp} این ترکیب برابر است با:

- الف) $216X^5$ (ب) $432X^7$ (ج) $216X^7$ (د) $144X^5$

۲۹- سابق کدام یک از نمک‌های زیر با مولاریته‌ی یکسان pH آب را کاهش و با Pb^{2+} تولید رسوب می‌کنند؟
 KHSO₄ (a) KF (b) K₂SO₄ (c) NH₄Cl (d)

- الف) a و d (ب) b و a (ج) b و c (د) b و d

۳۰- سابق واکنش در یک پیل الکتروشیمیایی به صورت زیر است:



و $E^\circ(\text{Ti}^{3+}/\text{Ti}^{+})$ برابر $1/28$ ولت است. در این شرایط عبارت کدام گزینه درست است؟

- الف) در کاتد Cr^{3+} کاهنده و در آند Ti^{+} اکسید می‌گردد و $E^\circ(\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}^{2+})$ مساوی $0/41\text{V}$ است.
 ب) در کاتد Ti^{3+} کاهنده و در آند Cr^{2+} اکسید می‌گردد و $E^\circ(\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}^{2+})$ مساوی $0/41\text{V}$ است.
 ج) در کاتد Ti^{3+} کاهنده و در آند Cr^{2+} اکسید می‌گردد و $E^\circ(\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}^{2+})$ مساوی $0/41\text{V}$ است.
 د) Ti^{3+} یک اکسنده‌ی قوی و Cr^{2+} یک کاهنده‌ی بی‌نهایت ضعیف است.

۳۱- سابق از واکنش $0/10\%$ مول از یک فلز با محلول اسید هیدروکلریک لازم 336 سانتی‌متر مکعب گاز هیدروژن در شرایط متعارفی (1atm) و 0°C آزاد می‌شود. فرمول اکسید فلزی کدام است؟

- الف) M_3O_3 (ب) MO (ج) M_2O (د) MO_2

۳۲- سابق 20 mL محلول پرمنگنات پتاسیم $\frac{M}{50}$ در محیط اسیدسولفوریکی چند مول Sn^{II} را به Sn^{IV} اکسید می‌کند؟

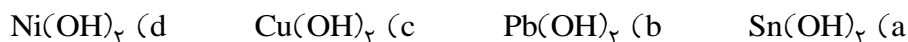
- الف) 2×10^{-2} (ب) 2×10^{-3} (ج) 1×10^{-2} (د) 1×10^{-3}

۳۳- سابق به 50 mL محلول $6 \times 10^{-2}\text{ M}$ BaCl_2 ، 50 mL محلول $2 \times 10^{-2}\text{ M}$ Na_2SO_4 اضافه می‌کنیم. پس از جدا کردن رسوب، مولاریته‌ی یون SO_4^{2-} در محلول برابر است با:

$$K_{sp}\text{BaSO}_4 = 1/0 \times 10^{-10}$$

- الف) $1/50 \times 10^{-9}$ (ب) $5/0 \times 10^{-8}$ (ج) $5/0 \times 10^{-9}$ (د) $2/0 \times 10^{-9}$

۳۴- کدام هیدروکسیدهای زیر به هم با محلول اسید هیدروکلریک و هم با محلول سود واکنش می‌دهند؟



الف) d و c ب) a و b ج) a و c د) b و d

۳۵- به 200 mL محلول اسید هیدروکلریک با $\text{pH}=1$ چند میلی‌لیتر سود با $\text{pH}=13$ باید اضافه نمود تا محلولی با $\text{pH}=7$ به دست آید؟

الف) ۸۰۰ ب) ۴۰۰ ج) ۶۰۰ د) ۲۰۰

۳۶- در واکنش افزایشی برمید هیدروژن با کدام آلکن زیر قاعده‌ی مارکونیکوف اجرا می‌شود و ۳-برمو-۲،۳-دی‌متیل‌پنتان به دست می‌آید؟

الف) ۲-اتیل-۳-متیل-۱-بوتن ب) ۲-اتیل-۱-پنتن ج) ۲-اتیل-۱-بوتن د) ۲-اتیل-۲-متیل-۱-پنتن

۳۷- کدام توصیف در مورد واکنش استری شدن اسید استیک با اتیل‌الکل درست نیست؟

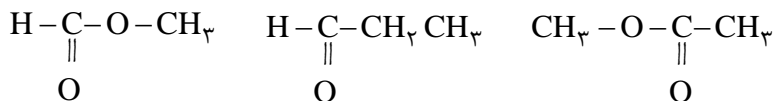
الف) اغلب مقدار زیادی اتیل‌الکل به کار می‌برند تا تعادل به سمت راست جابه‌جا شود.

ب) این واکنش شبیه خنثی شدن یک اسید آلی با یک باز است.

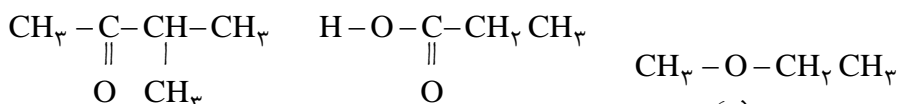
ج) این واکنش بدون کاتالیزگر آهسته و برگشت‌پذیر است.

د) به‌عنوان کاتالیزگر معمولاً از اسیدسولفوریک یا اسید فسفریک استفاده می‌شود.

۳۸- کدام ترکیب‌های زیر به ترتیب (از راست به چپ) یک اتر، یک استر و یک آلدیید است؟



(۳) (۲) (۱)



(۶) (۵) (۴)

الف) (۱)، (۴)، (۳) ب) (۲)، (۵)، (۶) ج) (۲)، (۳)، (۴) د) (۴)، (۶)، (۵)

۳۹- از صابونی کردن استر A نمک سدیم اسید B و الکل C به دست می‌آید. $g/44$ از اسید کربوکسیلیک B با 5 mL NaOH نرمال

خنثی می‌شود. الکل C بر اثر اکسایش به استون تبدیل می‌شود. استر A کدام است؟

الف) بوتانوات پروپیل ب) پروپانوات اتیل ج) اتانوات بوتیل د) بوتانوات ایزوپروپیل

۴۰- ترتیب نقطه جوش ترکیب‌های زیر کدام است؟



الف) (۱) > (۴) > (۳) > (۲) ب) (۲) > (۳) > (۴) > (۱) ج) (۴) > (۳) > (۲) > (۱) د) (۱) > (۲) > (۴) > (۳)

۴۱- ماه کدام هیدروکربن زیر در کلردار کردن رادیکالی، چهار ایزومر ساختاری مونوکلروتولید می‌کند؟

الف) ۲- متیل پنتان (ب) ایزوپنتان (ج) ۲، ۲- در متیل بوتان (د) ۲، ۲- دی متیل پنتان

۴۲- ماه نام آیوپاک ترکیبی که با فرمول متراکم $(C_7H_7)C(CH_3)_3$ مطابقت داشته باشد، کدام است؟

(۱) ۲، ۲، ۳- تری متیل بوتان (۲) ۲، ۳، ۳- تری متیل بوتان
(۳) ۲، ۲- دی متیل پنتان (۴) ۲، ۲، ۳- تری متیل پنتان

الف) فقط (۳) (ب) (۲) و (۳) (ج) (۱) و (۳) (د) فقط (۱)

۴۳- ماه چند الکل ایزومر ساختاری با اتیل ایزو پروپیل وجود دارد که بر اثر اکسایش با $K_2Cr_2O_7$ در مجاورت اسیدسولفوریک به یک اسید کربوکسیلیک تبدیل می‌شود؟

الف) چهار (ب) سه (ج) پنج (د) دو

۴۴- ماه کدام دسته خواص داده‌شده ویژگی‌های یک محلول را بهتر توصیف می‌کند؟

الف) ته‌نشین نشدن، عبور از کاغذ صافی، شفافیت (ب) همگنی، شفافیت، یکسانی خواص در تمام نقاط محلول
ج) پایداری، ثابت ماند غلظت، شفافیت (د) عبور دادن نور، دمای جوش ثابت، داشتن فشار اسمزی بالا

۴۵- ماه وقتی $NaOH$ به حال-ت محلول با محلول HCl لازم در دما و فشار ثابت آزمایشگاه خنثی می‌شود، 273 کالری گرما آزاد می‌گردد. با توجه به آن ΔH واکنش موازنه‌شده $NaOH(aq) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$ برحسب کیلوکالری بر مول کدام است؟

الف) $+27/30$ (ب) $-27/30$ (ج) $+13/65$ (د) $-13/65$

۴۶- ماه هرگاه $5/0$ گرم از یک ترکیب معین در $20/0$ گرم آب در فشار ثابت حل شود، $30/0$ کالری گرما آزاد می‌شود. از سوی دیگر وقتی $5/0$ گرم از همان ترکیب در $95/0$ گرم آب در فشار ثابت حل می‌شود $40/0$ کالری گرما آزاد می‌گردد. اکنون اگر $15/0$ گرم آب به $5/0$ گرم محلول نخست در فشار ثابت افزوده شود، چه مقدار گرما از آن آزاد خواهد شد؟

الف) $3/5$ (ب) $5/0$ (ج) $2/0$ (د) $10/0$

۴۷- ماه با فرض اینکه انجام واکنش $A-A(g) + B-B(g) \rightarrow 2A-B(g)$ در دما و فشار ثابت با مبادله‌ی گرما همراه نباشد، آنگاه کدام گزینه برای آن درست است؟

الف) ۲ برابر گرمای تشکیل $AB =$ گرمای تشکیل $B_2 +$ گرمای تشکیل A_2
ب) انرژی پیوند $A-B =$ انرژی پیوند $B-B =$ انرژی پیوند $A-A$
ج) محتوای آنتالپی $AB =$ محتوای آنتالپی $B_2 =$ محتوای آنتالپی A_2
د) گرمای تشکیل $AB = 2$ برابر گرمای تشکیل $B_2 + 2$ برابر گرمای تشکیل A_2

۴۸- ماگ معلومات به شرح زیر در دما و فشار ثابت یکسان مفروض است:



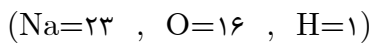
با توجه به آن، ΔH° واکنش $C + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow CO$ برحسب a و b کدام است؟

- (الف) $a + b$ (ب) $a - b$ (ج) $\frac{a - b}{2}$ (د) $\frac{a + b}{2}$

۴۹- ماگ یونش اسید HA در محلول گرماگیر است. با توجه به آن، کدام گزینه در ارتباط با pH مقدار معینی از محلول این اسید که در حجم ثابت گرم می‌شود درست است؟

- (الف) افزایش pH (ب) ثابت ماندن pH
(ج) برحسب غلظت محلول افزایش یا کاهش pH پیش می‌آید. (د) کاهش pH

۵۰- ماگ هرگاه ۹۰٪ جرم محلولی از سود در آب شامل آب باشد، آنگاه مولالیته ی سود در محلول داده‌شده کدام است؟



- (الف) $2/25$ (ب) $2/5$ (ج) $2/78$ (د) $2/65$

۵۱- ماگ محلول آبی کدام یک از ترکیبات زیر دارای خاصیت اسیدی است؟

- (الف) کلرید پتاسیم، KCl (ب) کربنات سدیم، Na_2CO_3
(ج) فسفات هیدروژن سدیم، Na_2HPO_4 (د) کلرید آلومینیوم، $AlCl_3$

۵۲- ماگ هرگاه در واکنش $A \rightarrow 2B$ در مدت ۲/۰ دقیقه ۰/۲ مول B تولید شود، آنگاه متوسط سرعت از بین رفتن A در مدت زمان داده‌شده برحسب مول بر دقیقه کدام است؟

- (الف) ۰/۵ (ب) ۰/۱ (ج) ۰/۲ (د) ۰/۵

۵۳- ماگ در یک واکنش گرماده انرژی فعال‌سازی واکنش مستقیم برابر با $-\Delta H^\circ$ واکنش است. با توجه به آن نسبت انرژی فعال‌سازی واکنش معکوس به انرژی فعال‌سازی واکنش مستقیم برای آن کدام است؟

- (الف) ۱ (ب) ۲ (ج) $\frac{1}{2}$ (د) ۳

۵۴- ماگ کاتالیزگر در کدام مورد بی‌تأثیر است؟

- (الف) زمان رسیدن به تعادل (ب) کاهش انرژی فعال‌سازی (ج) تغییر مسیر انجام واکنش (د) جابه‌جا نمودن تعادل

۵۵- ماگ از واکنش $CH_4 + H_2O \rightarrow CO + 3H_2$ برای تهیه‌ی گاز هیدروژن در دمای مناسب استفاده می‌شود. هرگاه متوسط سرعت تولید گاز CO در یک واکنشگاه برابر با ۵۶٪ کیلوگرم بر ساعت باشد، آنگاه متوسط سرعت تولید گاز H_2 برابر با چند مول بر ساعت خواهد بود؟

- (الف) ۸۰ (ب) ۱۰۰ (ج) ۶۰ (د) ۱۱۰

۵۶- ماگ ثابت تعادل برای واکنش $AB(g) + \rightleftharpoons A(g) + B(g)$ در دمای معین برابر با $K_c = 0/25$ است. با فرض اینکه غلظت تعادلی گونه‌های شرکت کننده در تعادل باهم مساوی باشد، غلظت هرگونه برحسب mol/L در تعادل کدام است؟

(د) $1/00$

(ج) $0/75$

(ب) $0/50$

(الف) $0/25$

۵۷- ماگ مقدار لازمی از اکسید فلزی MO_2 را در یک ظرف دربسته کاملاً خالی شده از هوا قرار می‌دهیم تا تعادل $MO_2 \rightleftharpoons M + O_2$ در آن در دمای مناسب برقرار شود. اکنون با فرض اینکه فشار تعادلی اکسیژن در تعادل داده شده برابر با $0/25$ اتمسفر باشد، با باز نمودن در ظرف و قرار گرفتن تعادل در معرض هوای آزاد که فشار اکسیژن در آن برابر با $0/20$ اتمسفر است، شرایط کدام گزینه در مورد آن درست خواهد بود؟

(الف) تعادل پس از جابه‌جا شدن فوراً به تعادل مجدد می‌شد.

(ب) تعادل در جهت تشکیل کامل MO_2 جابه‌جا خواهد شد.

(ج) تعادل به هم می‌خورد و در تعادل مجدد مقدار M بیشتر از MO_2 می‌شود.

(د) تعادل در جهت تجزیه‌ی کامل اسید MO_2 جابه‌جا خواهد شد.

۵۸- ماگ واکنش $AB(g) \rightarrow A(g) + B(g)$ گرماگیر است و با تغییر بی‌نظمی همراه است. با توجه به آن کدام گزینه در مورد آن درست است؟

(ب) واکنش پس از پیشرفت لازم به تعادل می‌رسد.

(الف) واکنش تا مرز کامل شدن پیشرفت می‌کند.

(د) پیشرفت واکنش با افزایش دما کاهش می‌یابد.

(ج) واکنش شانسی برای انجام ندارد

۵۹- ماگ واکنش یک پیل الکتروشیمیایی در حال کار اساساً واکنشی است ...

(ب) همراه با تولید گرمای زیاد در نیم‌پیل‌ها

(الف) همراه با افزایش بی‌نظمی بیش از انتظار

(د) با دمای ثابت

(ج) انرژی ده

۶۰- ماگ یک محلول اسیدسولفوریک 10% مولار با چگالی $1/5$ گرم بر سانتی‌متر مکعب چند درصد وزنی خالص است؟
($S=32$, $O=16$, $H=1$)

(د) $85/3\%$

(ج) $55/5\%$

(ب) $73/4\%$

(الف) $65/3\%$

کلید سوالات

۱ هـ د ج ب الف	۲۱ هـ د ج ب	۴۱ هـ ج الف
۲ هـ د ج ب الف	۲۲ هـ ج ب الف	۴۲ هـ د ب الف
۳ هـ د ج الف	۲۳ هـ د ب الف	۴۳ هـ د ج ب
۴ هـ د ب الف	۲۴ هـ ج الف	۴۴ هـ د ج الف
۵ هـ د ج الف	۲۵ هـ د ب الف	۴۵ هـ ج ب الف
۶ هـ ج ب الف	۲۶ هـ د ج ب	۴۶ هـ د ب الف
۷ هـ د ج ب	۲۷ هـ ج ب الف	۴۷ هـ د ج ب
۸ هـ د ب الف	۲۸ هـ ج الف	۴۸ هـ د ج الف
۹ هـ د ج الف	۲۹ هـ د ج ب	۴۹ هـ ج ب الف
۱۰ هـ ج ب الف	۳۰ هـ د ب الف	۵۰ هـ د ب الف
۱۱ هـ د ج الف	۳۱ هـ د ج ب	۵۱ هـ ج ب الف
۱۲ هـ د ج الف	۳۲ هـ ج ب الف	۵۲ هـ د ج ب
۱۳ هـ د ب الف	۳۳ هـ ب الف	۵۳ هـ د ج الف
۱۴ هـ ج ب الف	۳۴ هـ ج الف	۵۴ هـ ج ب الف
۱۵ هـ د ج الف	۳۵ هـ ب ج الف	۵۵ هـ ب الف
۱۶ هـ ج الف	۳۶ هـ د ج ب	۵۶ هـ د ج ب
۱۷ هـ د ج ب	۳۷ هـ ج الف	۵۷ هـ ج ب الف
۱۸ هـ ج ب الف	۳۸ هـ ب الف	۵۸ هـ د ج الف
۱۹ هـ ج ب الف	۳۹ هـ ج ب الف	۵۹ هـ د ب الف
۲۰ هـ د ب الف	۴۰ هـ د ج ب	۶۰ هـ د ج ب