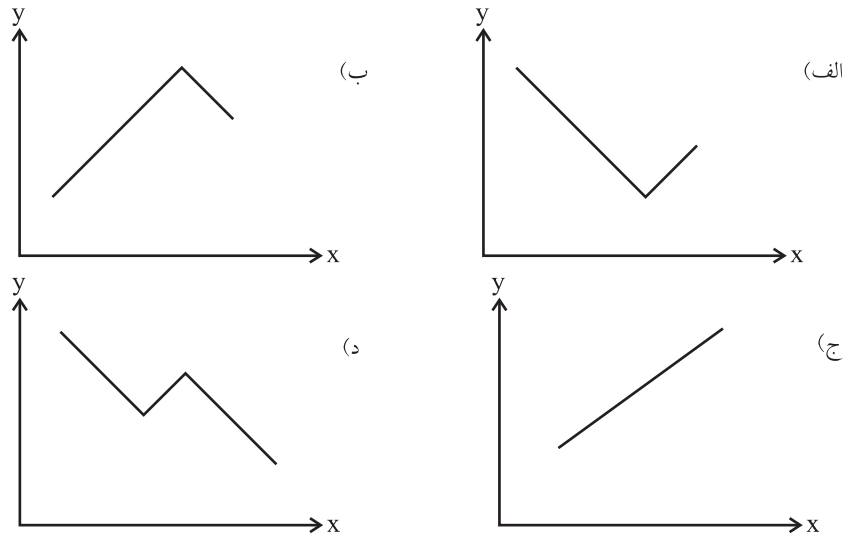


۱) گوگرد با فلئور ترکیباتی به فرمول SF_x می‌دهد. در صورتیکه $10^{21} \times 3/01$ مولکول آن جرمی برابر $0/540g$ داشته باشد، x کدام است؟

$$(S = 32, F = 19, \text{ عدد آووگادرو} = 6/02 \times 10^{23})$$

الف) ۴ ب) ۲ ج) ۳ د) ۶

۲) کدام نمودار نمایش تغییرات الکترونگاتیوی هالوژن‌ها با ترتیب Cl, F, Br, I است؟ (عناصر به ترتیب چپ به راست روی محور x ها با همین ترتیب از بالا به پایین روی محور y ها نشان داده شده است)



۳) برای نشان دادن اینکه اتمی در سومین تراز انرژی خود 10 الکترون دارد، آن را به چه صورت بنویسیم؟

الف) $4s^2 3d^8$ ب) $3d^{10}$ ج) $3s^2 3p^6 3d^2$ د) $3s^2 3p^6 4s^2$

۴) کدام ترکیب یونی است؟

الف) SF_4 ب) SiF_4 ج) P_4O_{10} د) Cs_2O

۵) کدام عنصر به حالت مولکولی قوی‌ترین پیوند را بین اتم‌های خود دارد؟

الف) فسفر ب) نیتروژن ج) گوگرد د) کربن

۶) $1/187g$ از اکسید یک فلز بر اثر کاهیده شدن $1/054g$ فلز می‌دهد. فرمول اکسید فلز کدام است؟

$$(Cu = 64, Ag = 108, K = 39, Fe = 56, O = 16)$$

الف) Ag_2O ب) K_2O ج) Fe_2O_3 د) Cu_2O

۷) کدام جفت یون نمی‌توانند با هم در محلول وجود داشته باشند؟

الف) Mn^{2+}, Cl^- ب) Cr^{2+}, MnO_4^- ج) $Fe^{3+}, Cr_2O_7^{2-}$ د) Cr^{3+}, Fe^{3+}

۸) در کدام گزینه‌ها پیوند یونی دارند؟

(ب) $MgCl_2$, $SrCl_2$, $CaCl_2$
(د) CaO , CO , Cu_2O

(الف) NF_3 , SO_2 , HF
(ج) Na_2S , CaS , K_2O

۹) نسبت تعداد اتمهای آهن به اکسیژن در پرکلرات آهن (III) کدام است؟

(الف) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (ج) $\frac{1}{8}$ (د) $\frac{1}{12}$

۱۰) واکنشی طبق معادله‌ی «محصول $xA + yB \rightarrow$ » انجام می‌گیرد. چنانچه با ۱/۰۰ مول A و ۲/۰۰ مول B در ظرفی به حجم یک لیتر در یک دمای معین شروع کنیم بعد از گذشت زمانی معین غلظت‌های مولار A و B به ترتیب ۰/۸۷۵ و ۱/۸۱ است. نسبت $\frac{x}{y}$ در این واکنش کدام است؟

(الف) $\frac{0/125}{0/19}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (ج) $\frac{2}{1}$ (د) $\frac{0/875}{1/81}$

۱۱) از کاهش ۴/۵۰ گرم Fe_2O_3 ، فلز به دست می‌آید. بازده واکنش چند درصد است؟

($Fe_2O_3 = 159/7$, $Fe = 55/85$)

(الف) ۳۱/۵ (ب) ۸۲/۶ (ج) ۵۷/۸ (د) ۷۰/۰

۱۲) کدام گونه‌ها آرایش الکترونی یکسان دارند؟

(۱) $31Ga^{3+}$ (۲) $21Sc^{3+}$ (۳) $26Fe^{3+}$ (۴) $17Cl^-$
(الف) ۱ و ۳ (ب) ۱ و ۲ و ۳ (ج) ۲ و ۴ (د) ۲ و ۳ و ۴

۱۳) کدام گونه ساختار هرمی شکل ندارد؟

(الف) $SnCl_4^-$ (ب) NCl_3 (ج) H_3O^+ (د) BCl_3

۱۴) مخلوطی از NO و NO_2 ، ۳۸g وزن دارد. برای تبدیل کامل این مخلوط به نیتروژن دی‌اکسید ۵/۶ لیتر اکسیژن

در شرایط متعارفی لازم است. درصد نیتروژن در این مخلوط کدام است؟ ($N = 14$, $O = 16$)

(الف) ۶۳/۱۶ (ب) ۸۴/۳۶ (ج) ۳۶/۸۴ (د) ۱۶/۶۳

۱۵) با توجه به آرایش‌های الکترونی عنصرهای A تا F کدام گزینه نمایش مولکولی با دو قطبی الکتریکی و پیوندهای کووالانسی است؟

$A: 1s^2 2s^2 2p^1 3s^2 3p^4$ $D: 1s^2 2s^2 2p^5$
 $B: 1s^2 2s^2 2p^1 3s^2 3p^5$ $E: 1s^2 2s^2 2p^1 3s^2 3p^2$
 $C: 1s^2 2s^2 2p^1 3s^2 3p^2$ $F: 1s^2 2s^2 2p^1$
(الف) AD_4 (ب) EB_4 (ج) FD_4^- (د) CB_4^+

۱۶) در کدام گونه با رعایت قاعده هشتایی (اکتت) تعداد پیوندهای کمتری وجود دارد؟

الف) HNO_3 ب) H_2SO_4 ج) $HClO_3$ د) H_2PO_4

۱۷) در کدام اتم بر اساس انرژی‌های یونش سه جهش بزرگ مشاهده می‌شود؟

الف) B ب) Ar ج) P د) Ca

۱۸) کدام گزینه ترتیب درست (از چپ به راست) انرژی نخستین یونش ($kcal.mol^{-1}$) عنصرهای تناوب سوم است؟

الف) $۱۱۸, ۱۷۵, ۱۳۶, ۱۸۷, ۲۴۰, ۲۳۸, ۲۹۷, ۳۶۲$ ب) $۱۱۸, ۱۷۵, ۱۳۶, ۱۸۷, ۲۴۰, ۲۳۸, ۲۹۷, ۳۶۲$
 ج) $۱۱۷, ۱۷۵, ۱۳۶, ۱۸۷, ۲۳۸, ۲۴۰, ۲۹۷, ۳۶۲$ د) $۱۱۸, ۱۳۶, ۱۷۵, ۱۸۷, ۲۳۸, ۲۴۰, ۲۹۷, ۳۶۲$

۱۹) در کدام عنصر انرژی سومین یونش از همه بیشتر است؟

الف) Li ب) N ج) Be د) Al

۲۰) در کدام گونه تفاوت نوترون و الکترون بیشتر است؟

الف) $^{21}p^{3-}$ ب) $^{40}Ca^{2+}$ ج) ^{16}O د) ^{40}Ar

۲۱) در مجموعه عنصرهایی که با عدد اتمی ۱۵ شروع شده و به عدد اتمی ۲۶ ختم می‌شوند، چند اتم نافلز وجود دارد؟

الف) ۴ ب) ۳ ج) ۸ د) ۶

۲۲) مدل الکترون - نقطه‌ای کدام گونه درست است؟

الف) $O=C=O$ ب) $[:S=C=N:]^-$
 دی اکسید کربن یون تیوسیانات

ج) $H-C \equiv N:$ د) $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{F}}\text{:} \\ | \\ \text{:}\ddot{\text{F}}\text{--}\text{S}\text{--}\ddot{\text{F}}\text{:} \\ | \\ \text{:}\ddot{\text{F}}\text{:} \end{array}$
 اسید هیدروسیانیک تترا فلئورید گوگرد

۲۳) کدام دو آرایش الکترونی نمایش کاتیون و آنیون در فسفید منیزیم است؟

الف) $۳و۲$ ب) $۳و۱$ ج) $۲و۱$ د) $۴و۲$
 (۱) $1s^2 2s^2 2p^6$ (۲) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ (۳) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ (۴) $1s^2 2s^2 2p^3$

۲۴) واکنش $Br + H - H \rightarrow H - Br + H$ به مقدار $68 kJ$ گرماگیر است. انرژی پیوند $H - H$ ، $432 kJ.mol^{-1}$ است. انرژی پیوند $H - Br$ چند کیلوژول بر مول است؟

الف) ۲۵۰ ب) ۵۰۰ ج) ۴۹۰ د) ۳۶۴

۲۵) در یک بشر ۱۰۰ mL محلول ۱ M نمک طعام و در بشر دیگر ۱۰۰ mL محلول ۱ M استات آمونیم موجود است. به هر یک از آنها، ۱ mL محلول ۰/۱ M اسید هیدروکلریک می‌افزاییم. مقایسه تغییر pH در این دو محلول کدام است؟
 الف) در استات آمونیم کم‌تر از نمک طعام است.
 ب) در استات آمونیم بیش‌تر از نمک طعام است.
 ج) در هر دو یکسان است.
 د) به معلومات بیش‌تر نیاز است.

۲۶) در دو بالن یک لیتری در دمای $27^\circ C$ در یکی گاز نیتروژن (N_2) با فشار ۰/۱ اتمسفر و در دیگری گاز متان (CH_4) با همان فشار موجود است. کدام گزینه در مورد مقایسه تعداد مولکول‌های این دو گاز درست است؟
 الف) متان = ۲/۵ برابر نیتروژن
 ب) با هم مساوی است
 ج) متان = ۲ برابر نیتروژن
 د) متان = ۰/۹ برابر نیتروژن

۲۷) محلول آبی $NaOH$ ، ۲۰٪ وزنی سود دارد و چگالی آن $1/1 \text{ g/cm}^3$ است. مولاریته و مولالیته سود در این محلول از راست به چپ کدام است؟

الف) ۵/۵، ۶/۲۵ ب) ۵، ۶ ج) ۶/۲۵، ۵/۵ د) ۶، ۵

۲۸) در تعادل $x A(g) \rightleftharpoons y B(g)$ ، افزایش دما و فشار کل باعث افزایش محصول می‌شود. در این شرایط کدام گزینه درست است؟

الف) گرماگیر، $x < y$ ب) گرماده، $x > y$ ج) گرماگیر، $x > y$ د) گرماده، $x < y$

۲۹) محلول ۰/۱ M اسیداستیک به میزان ۱٪ تفکیک می‌شود. pH این محلول کدام است؟

الف) ۱ ب) ۲ ج) ۳/۵ د) ۳

۳۰) به ۱۰۰ mL آب با $pH = 7$ چند میلی‌لیتر HCl با $pH = 1$ بیفزاییم تا $pH = 2$ گردد؟

الف) ۱۰/۹ ب) ۱۱/۱۱ ج) ۱۰/۱ د) ۹/۹

۳۱) از واکنش فلز روی و محلول اسید هیدروکلریک 504 cm^3 گاز هیدروژن در $0^\circ C$ و 1 atm فشار در مدت ۹۰ ثانیه آزاد می‌شود. سرعت متوسط مصرف اسید در این آزمایش بر حسب $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (دقیقه)^{-۱} کدام است؟ (حجم محلول واکنش را 500 mL در نظر بگیرید.)

الف) ۰/۰۴ ب) ۰/۰۲ ج) ۰/۰۱ د) ۰/۰۶

۳۲) 625 گرم کربنات کلسیم خالص را در یک ظرف یک لیتری قرار می‌دهیم، در آن را می‌بینیم و دما را به $800^\circ C$ می‌رسانیم تا تعادل $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$ برقرار شود. هرگاه جرم مواد جامد در موقع برقراری تعادل 500 گرم باشد، ثابت تعادل، K_c ، واکنش کدام است؟

الف) $5/00 \times 10^0$ ب) $2/84 \times 10^{-3}$ ج) $2/50 \times 10^{-2}$ د) $2/00 \times 10^{-1}$

۳۳) برای واکنش $A + B \rightarrow C + D$ داریم $\Delta H = q_p = -50 \text{ kJ}$ ، در ضمن سطح انرژی کمپلکس فعال در واکنش به اندازه $100 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ بالاتر از سطح انرژی محصولات است. انرژی فعالسازی واکنش مستقیم بر حسب $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ چقدر است؟

الف) ۱۰۰ ب) ۵۰ ج) ۷۵ د) ۱۵۰

۳۴) ۵۰ mL محلول ۲M هیدروکسید سدیم و ۵۰ mL محلول ۱M اسید هیدروکلریک را در دمای ثابت روی هم می‌ریزیم. مولاریته نمک حاصل کدام است؟ (حجم محلول را ۱۰۰ mL را در نظر بگیرید.)

الف) ۰/۵ (ب) ۱ (ج) ۱/۵ (د) ۲

۳۵) در سری الکتروشیمیایی عناصر، آلومینیوم بالاتر از آهن، آهن بالاتر از هیدروژن، و هیدروژن بالاتر از مس است. نگهداری کدام محلول در کدام ظرف در غیاب اکسیژن، بدون ایجاد خوردگی در ظرف عملی است؟

الف) آب باران اسیدی در ظرف آهنی
 ب) محلول آبی کلرید آلومینیوم در ظرف مسی
 ج) محلول آبی کلرید آهن (II) در ظرف آلومینیومی
 د) محلول آبی سولفات مس در ظرف آهنی

۳۶) از سوختن ۱ گرم هیدروژن در گاز اکسیژن و تولید آب به حالت مایع، گرمایی برابر با ۱۴۳ kJ در دما و فشار ثابت آزمایشگاه آزاد می‌شود. از سوئی گرمای مولی تبخیر آب (گرمای نهان تبخیر) در این شرایط برابر با $44 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است. گرمای واکنش $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ بر حسب کیلوژول کدام است؟ (واکنش $\Delta H = q_p$)

الف) -۲۸۶ (ب) -۴۸۴ (ج) -۵۷۲ (د) -۱۴۳

۳۷) برای $Mg(OH)_2$ ، $K_{sp} = 1 \times 10^{-11/2}$ است. در محلول ۰/۰۱ مولار $MgCl_2$ حداکثر غلظت یون OH^- چه مقدار می‌تواند باشد تا $Mg(OH)_2$ رسوب نکند؟

الف) $5 \times 10^{-5/6}$ (ب) $2 \times 10^{-4/6}$ (ج) $3 \times 10^{-4/6}$ (د) $1 \times 10^{-4/6}$

۳۸) نسبت میان ثابت تفکیک دو اسید ضعیف HA و HA' برابر $10^{4/4}$ است. pH محلول ۱M اسید HA برابر ۲/۴ است. pH محلول ۱M اسید HA' کدام است؟

الف) ۴/۶ (ب) ۵/۶ (ج) ۳/۴ (د) ۴/۴

۳۹) K_{sp} اگسلات نقره (Ag_2CrO_4) برابر ۸ برابر K_{sp} کرومات نقره (Ag_2CrO_4) است. انحلال‌پذیری اگسلات نقره چند برابر کرومات نقره است؟

الف) ۸ (ب) ۲ (ج) ۶ (د) ۴

۴۰) محلول ۰/۰۵M H_2SO_4 و محلول سود دارای $pH = 12$ در دست است. این دو محلول به چه نسبت حجمی یکدیگر را خنثی می‌کنند؟

$(\frac{V_{H_2SO_4}}{V_{NaOH}} = ?)$

الف) $\frac{4}{5}$ (ب) $\frac{1}{1}$ (ج) $\frac{1}{10}$ (د) $\frac{2}{10}$

۴۱) ۲۵ میلی‌لیتر از یک باز ضعیف یک ظرفیتی دارای $pH = 12$ و $\alpha = 0/1$ با چند میلی‌لیتر محلول ۰/۲ مولار HCl خنثی می‌شود؟

الف) ۲۵ (ب) ۱۲/۵ (ج) ۱/۲۵ (د) ۲/۵

۴۲) فلز M از محلول نیترات نقره، فلز نقره را آزاد می‌کند اما با محلول نیترات سرب واکنش نمی‌دهد. کدام ترتیب در مورد قدرت کاهندگی سه فلز M ، Ag و Pb درست است؟

الف) $Pb > M > Ag$ ب) $M > Pb > Ag$ ج) $Pb > Ag > M$ د) $Ag > M > Pb$

۴۳) محلولی شامل اسیدسولفوریک و سولفات سدیم در دست است. این محلول نسبت به سولفات سدیم $0.2N$ است. 50 میلی‌لیتر از این محلول با 20 میلی‌لیتر محلول سود $0.1N$ خنثی می‌شود. مولاریته‌ی محلول خنثی شده نسبت به یون SO_4^{2-} کدام است؟

الف) 0.180 ب) 0.240 ج) 0.060 د) 0.086

۴۴) در واکنش $2Fe^{3+} + Sn^{2+} \rightleftharpoons 2Fe^{2+} + Sn^{4+}$ ، وقتی این واکنش به سمت راست هدایت می‌شود عبارت کدام گزینه درست است؟

الف) Fe^{3+} نسبت به Sn^{4+} اکسیدکننده‌ی ضعیف‌تری است.
 ب) Fe^{3+} اکسیدکننده‌ی قویتر از Sn^{4+} و Sn^{2+} کاهنده‌ی قویتر از Fe^{2+} است.
 ج) Fe^{2+} کاهنده‌ی قویتر از Sn^{2+} است.
 د) قدرت اکسیدکنندگی Fe^{3+} و Sn^{4+} برابر است.

۴۵) اکی‌والان گرم یک نمک دو ظرفیتی دو برابر اکی‌والان گرم یک باز یک ظرفیتی است. وقتی واکنش آن نمک را با باز مزبور در نظر بگیریم، نسبت جرم مولی این نمک دو ظرفیتی به جرم مولی باز یک ظرفیتی کدام است؟

الف) $\frac{1}{3}$ ب) 2 ج) $\frac{1}{4}$ د) 4

پرسشهای مربوط به دانش آموزان نظام قدیم آموزش متوسطه

۴۶) عنصرهای کدام تناوب بیش از چهار پیوند کووالانسی تشکیل نمی‌دهند؟

الف) اول ب) سوم ج) چهارم د) دوم

۴۷) کدام روش برای تولید فلز در صنعت انجام نمی‌گیرد؟

الف) کاهش Cr_2O_3 به وسیله‌ی کربن برای تولید کروم
 ب) کاهش F_2O_3 به وسیله‌ی CO برای تولید آهن
 ج) برشته کردن سولفیدجیوه در هوا برای تهیه‌ی جیوه
 د) کاهش اکسید روی به وسیله‌ی کربن برای تولید روی

۴۸) گونه‌های کدام گزینه شکل هندسی یکسان دارند؟

الف) NH_3 ، NO_3^- ب) BCl_3 ، NO_3^- ج) BCl_3 ، NCl_3 د) NH_3 ، BCl_3

۴۹) از ترکیبات زیر کدام یک با محلول $1M$ اسیدهیدروکلریک محصول گازی می‌دهند؟

۱) $CaCO_3$ ۲) $CaSO_4$ ۳) ZnS

الف) ۱ ب) ۲ ج) ۱ و ۳ د) ۱ و ۲ و ۳

۵۰) کدام عنصر با کلر ترکیب رنگی می‌دهد؟

الف) آلومینیوم ب) آهن ج) روی د) کلسیم

۵۱) در کدام نمونه تعداد الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی برابر است؟

الف) کربن دی‌سولفید ب) یون کربنات ج) یون نیتريت د) پراکسید هیدروژن

۵۲) خصلت یونی پیوند در کدام مولکول کم‌تر است؟ (الکترونگاتیوی عناصر در جدول زیر آمده است.)

<i>Be</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>F</i>		
۱/۵	۲/۰	۲/۵	۴/۰		
		<i>P</i>	<i>Cl</i>	<i>BeCl₂</i> (ب)	<i>PBr₃</i> (الف)
		۲/۱	۳/۰		
			<i>Br</i>	<i>CCl₄</i> (د)	<i>BBr₃</i> (ج)
			۲/۸		

۵۳) ۴ گرم از کدام فلز با آب در شرایط مناسب بیش‌ترین مقدار هیدروژن را آزاد می‌سازد؟

الف) *Ca* = ۴۰ ب) *Li* = ۷ ج) *Fe* = ۵۶ د) *Al* = ۲۷

۵۴) مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها در واکنش $MnO_4^- + H_2S + H^+ \rightarrow Mn^{2+} + S + H_2O$ پس از موازنه چقدر است؟

الف) ۱۳ ب) ۱۰ ج) ۷ د) ۴

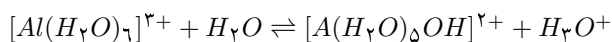
۵۵) حاصل ضرب یونی آب، *K_w*، در دمای مناسب برابر 10^{-12} است. *pH* آب خالص در این دما کدام است؟

الف) ۷ ب) ۸ ج) ۶ د) به معلومات بیشتر نیاز است.

۵۶) قابلیت انحلال نیترات پتاسیم در $20^\circ C$ و $70^\circ C$ به ترتیب ۳۲ گرم و ۱۴۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. اگر ۱۰۰ گرم محلول سیرشده نیترات پتاسیم در $70^\circ C$ را تا $20^\circ C$ سرد کنیم، چند گرم نمک از محلول رسوب خواهد کرد؟

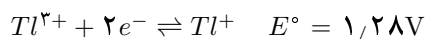
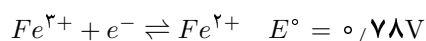
الف) ۳۵ ب) ۲۵ ج) ۱۵ د) ۴۵

۵۷) نقش مولکول H_2O ، حلال در طرف اول واکنش زیر کدام است؟



الف) اسید برونشند ب) باز برونشند ج) کاهنده د) اکسنده

۵۸) با توجه به پتانسیل‌های استاندارد نیم‌واکنش‌های زیر، واکنش (های) امکان‌پذیر کدام است؟



الف) Ce^{4+} با Fe^{2+} و Tl^+ با Ce^{4+} ب) Fe^{3+} با Tl^+ ج) Tl^{3+} با Ce^{3+} د) Fe^{3+} با Tl^+

(۵۹) ۰/۹۵ گرم از یک کلرید فلزی محلول در آب با نیترات نقره، ۲/۸۷ گرم رسوب کلرید نقره می‌دهد. اکی‌والان گرم فلز کدام است؟
($AgCl = 143.5$, $Cl = 35.5$)

الف) ۶۸/۵ (ب) ۲۳ (ج) ۲۰ (د) ۱۲

(۶۰) به ۵۰ میلی‌لیتر محلول $K_2Cr_2O_7$ در محیط اسیدی مقدار KI اضافه می‌کنیم و ید آزاد شده را در مجاورت چپ نشاسته با

محلول $\frac{M}{10}$ تیوسولفات می‌سنجیم، ۳۰ میلی‌لیتر تیوسولفات مصرف می‌شود. مولاریته محلول $K_2Cr_2O_7$ کدام است؟
الف) ۰/۱ (ب) ۰/۱۵ (ج) ۰/۰۱ (د) ۰/۰۵

پرسشهای مربوط به دانش آموزان نظام جدید آموزش متوسطه

(۴۶) برای هیدروکربنی با فرمول مولکولی C_7H_{16} چند ایزومر ساختاری مشتق شده از پنتان می‌توان رسم کرد؟

الف) ۳ (ب) ۴ (ج) ۶ (د) ۵

(۴۷) وزن دی‌اکسید کربن حاصل از سوختن کامل یک آلکان، سه برابر وزن آلکان ابتدایی است. این آلکان کدام است؟

($C = 12$, $O = 16$)

الف) C_3H_8 (ب) C_2H_6 (ج) C_4H_{10} (د) C_5H_{12}

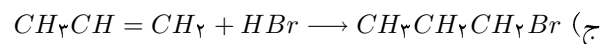
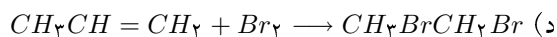
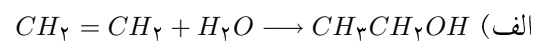
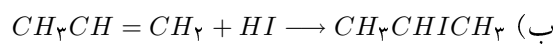
(۴۸) چند ایزومر ساختاری با فرمول مولکولی $C_4H_{10}O$ می‌توان رسم کرد؟

الف) ۶ (ب) ۷ (ج) ۵ (د) ۴

(۴۹) کدام ترکیب یک الکل نوع دوم است؟

الف) ۲-متیل-۲-بوتانول (ب) ۳-متیل-۱-بوتانول (ج) ۳-متیل-۲-بوتانول (د) ۲-متیل-۱-بوتانول

(۵۰) در کدام واکنش قاعده مارکونیکوف اجرا شده است؟



(۵۱) نام معمولی کدام هیدروکربن نئوپنتان است؟

الف) ۲،۲-دی‌متیل پروپان (ب) ۳،۳-دی‌متیل پنتان (ج) ۲،۲-دی‌متیل بوتان (د) ۲،۲-دی‌متیل پنتان

(۵۲) چگالی هیدروکربن گازی A نسبت به هوا ۲ است. A کدام هیدروکربن است؟

الف) $CH_3C \equiv CCH_3$ (ب) $CH_3CH = CH_2$ (ج) $CH_3CH = CHCH_3$ (د) $CH_3CH_2CH_2CH_3$

(۵۳) کدام اتم در حالت پایه بیشترین تعداد الکترون‌های جفت نشده (منفرد) را دارد؟

الف) $16S$ (ب) $15P$ (ج) $14Si$ (د) $13Al$

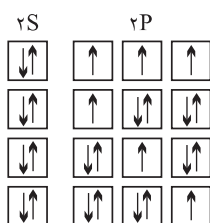
۵۴) فرمول شیمیایی ترکیبی به صورت X_2Y است. آرایش الکترونی Y کدام است؟ (X اتم نافلز است.)

- الف) $1s^2 2s^2 2p^4$ (ب) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ (ج) $1s^2 2s^2 2p^1$ (د) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

۵۵) عنصرهای کدام گزینه تمامی به یک خانواده تعلق ندارند؟

- الف) فلور، کلر، برم، ید
 ج) اکسیژن، گوگرد، ژرمانیم، تلور
 ب) لیتیم، پتاسیم، روبیدیم، سزیم
 د) بور، آلومینیوم، گالیم، ایندیم

۵۶) آرایش اوربیتالی مقابل مربوط به کدام مولکول است؟



- الف) NCl_3 (ب) PF_3
 ج) PCl_3 (د) NF_3

۵۷) ۵۰ mL از اسید فسفریکی که بر اساس واکنش $H_3PO_4 + NaOH \rightarrow NaH_2PO_4 + H_2O$ ۲ نرمال است را با ۱۰ mL محلول اسید فسفریکی که بر اساس واکنش $H_3PO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2HPO_4 + 2H_2O$ ۱ نرمال است مخلوط می‌کنیم. مولاریته‌ی محلول اسید فسفریک حاصل کدام است؟

- الف) $1/33$ (ب) ۱ (ج) $1/5$ (د) ۲

۵۸) محلول سیانید پتاسیم بر اساس واکنش $Ag^+ + 2CN^- \rightarrow Ag(CN)_2^-$ دسی نرمال است. در ۲ لیتر آن چند مول KCN موجود است؟

- الف) $0/4$ (ب) $0/2$ (ج) $0/1$ (د) $0/05$

۵۹) برای انجام یک واکنش شیمیایی باید که مولکول‌های واکنش دهنده ...

- الف) نخست در یک حلال حل شوند.
 ج) سر به سر و در خط مستقیم به هم برخورد کنند.
 ب) نخست به اتم تجزیه شوند.
 د) در جهت مناسب و با شدت لازم به هم برخورد کنند.

۶۰) در حالت کلی، در ارتباط با گرمای واکنش تمام گزینه‌ها به جز گزینه‌ی ... درست است.

- الف) $\Delta H = \Delta E + \Delta(PV)$ (ب) $q_P = \Delta H_P$ (ج) $q_P = \Delta E_P$ (د) $q_V = \Delta E_V$