اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

سنجش دوازدهم
آزمـــون ۱۰ از ۱۳

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

ویژه‌نامهٔ دوازدهم

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش دوازدهم ــ جامع اول
(۱۳۹۹/۰۱/۲۹)

علوم تجربی (دوازدهم)

کارنامهٔ آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می‌باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینهٔ ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها ، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.

کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

۲۳۶.گزینه ۴ درست است.

زیرا، در عبارت (ب)، این نسبت برابر $\frac{۶}{۲} = ۳$ است. و در عبارت (ت)، O و S (نه Si) دو عنصر مشترک بین این دو سیاره هستند.

۲۳۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، طبق جدول صفحه ۶ کتاب درسی، ترتیب پایداری رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن، به صورت: ${}_{۱}^{۳}H > {}_{۱}^{۵}H > {}_{۱}^{۶}H > {}_{۱}^{۴}H > {}_{۱}^{۷}H$ است.

۲۳۸. گزینه ۲ درست است.

بررسی موارد نادرست:

آ) شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا اورانیم است که یکی از ایزوتوپ‌های آن اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.

ب) با افزایش گلوکز حاوی اتم پرتوزا در توده سرطانی، امکان تصویربرداری از بافت سرطانی فراهم می‌شود.

پ) در فرایند غنی سازی ایزوتوپی، مقدار ${}^{۲۳۵}U$ را در مخلوط طبیعی این عنصر، افزایش می‌دهند.

۲۳۹.گزینه ۲ درست است.

زیرا، با توجه به این‌که جرم اتمی تقریباً برابر با عدد جرمی (A) است، نسبت جرم الکترون‌ها در ${}_{۱۶}^{۳۲}S$ به جرم ${}_{۲}^{۴}He$، برابر است با:

$$\frac{۱۶ \times \frac{۱}{۲۰۰۰}\text{amu}}{۴\text{amu}} = \frac{۲}{۱۰۰۰}$$

۲۴۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، با توجه به این‌که تفاوت نوترون و الکترون $(N-e)$ در یون $X^{۳+}$ برابر ۶ است، پس $N-e$ در اتم عنصر X برابر ۳ خواهد بود، پس داریم:

$$\left.\begin{matrix} N+p=۴۵\Rightarrow N=۴۵-e \\ N-e=۳\Rightarrow N=۳+e \end{matrix}\right\}۲N=۴۸\Rightarrow N=۲۴$$

$$e=۲۴-۳=۲۱$$

با توجه به آرایش الکترونی این عنصر، $۱s^۲۲s^۲۲p^۶۳s^۲۳p^۶۳d^۱۴s^۲$، تعداد الکترون‌ها در زیرلایه‌های با $n+l$ بزرگ‌تر از ۲ (یعنی زیرلایه‌های $2p$ تا $4s$) برابر ۱۷ است.

۲۴۱. گزینه ۱ درست است.

فقط عبارت «ت» صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

آ) $?nm=۵۵\times۱۰^{-۴}\,cm\times\frac{۱m}{۱۰۰cm}\times\frac{۱۰^۹\,nm}{۱m}=۵۵۰۰۰\,nm$

طول موج مورد نظر در فاصله ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر قرار ندارد؛ پس توسط چشم انسان دیده نمی‌شود.

ب) دقیقاً برعکس است. طول موج نور نارنجی از نور زرد بیش‌تر، ولی انرژی آن کم‌تر است.

پ) بر اثر تجزیه نور خورشید به هنگام عبور از منشور گستره‌ای پیوسته از رنگ‌های سرخ تا بنفش حاصل می‌شود که همان گسترهٔ نور مرئی است.

۲۴۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا، شمار الکترون‌های ظرفیت اسکاندیم و گالیم برابر ۳، تیتانیم و ژرمانیم برابر ۴، وانادیم و آرسنیک برابر ۵، کروم و سلنیم برابر ۶، منگنز و برم برابر ۷ و آهن و کریپتون برابر ۸ است.

۲۴۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، کربن مونوکسید، گازی بی‌رنگ، بی‌بو ، بسیار سمّی و دارای چگالی کم‌تری از هوا است. اگر مقدار اکسیژن کم باشد، گاز کربن مونوکسید به همراه دیگر فراورده‌ها تولید خواهد شد. و میل ترکیبی هموگلوبین خون با این گاز بسیار زیاد و بیش از ۲۰۰ برابر اکسیژن است.

۲۴۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، pH محلول لوله بازکن و شربت معده در دمای اتاق، بزرگ‌تر از ۷ است.

۲۴۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در مولکول $SiBr_۴$ و $CH_۲O$، چهار جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

۲۴۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$\frac{V_۱}{T_۱}=\frac{V_۲}{T_۲}\Rightarrow V_۲=\frac{۴۲۰}{۳۵۰}V_۱=۱/۲V_۱$$

$$(\frac{۱/۲V_۱-V_۱}{V_۱})\times۱۰۰=\%۲۰$$

۲۴۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$۲NaN_۳(s)\longrightarrow ۲Na(s)+۳N_۲(g)$$

$$?LN_۲=۱۴/۹۵gNaN_۳\times\frac{۱molNaN_۳}{۶۵gNaN_۳}\times\frac{۳molN_۲}{۲molNaN_۳}\times\frac{۲۸gN_۲}{۱molN_۲}\times\frac{۱LN_۲}{۰/۹۲gN_۲}=۱۰/۵LN_۲$$

۲۴۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$۲۰۰۰=\frac{xg}{۰/۵g}\times ۱۰^{۶}\Rightarrow x=۱۰^{-۳}\ gLi^{+}$$

$$?ionSO_{۴}^{۲-}=۱۰^{-۳}\ gLi^{+}\times\frac{۱molLi^{+}}{۷gLi^{+}}\times\frac{۱molSO_{۴}^{۲-}}{۲molLi^{+}}\times\frac{۶/۰۲\times ۱۰^{۲۳}\ ionSO_{۴}^{۲-}}{۱molSO_{۴}^{۲-}}=۴/۳\times ۱۰^{۱۹}\ ionSO_{۴}^{۲-}$$

۲۴۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$?xgKOH=(۸۹/۸+x)gSolution\times\frac{۱mLSolution}{۱/۰۱gSolution}\times\frac{۲molKOH}{۱۰۰۰mLSolution}\times\frac{۵۶gKOH}{۱molKOH}$$

$$\Rightarrow x=۱۱/۲gKOH$$

۲۵۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$?gAcetone=۱۰۰mol\times\frac{۴۰mol}{۱۰۰mol}\times\frac{۵۸g}{۱mol}=۲۳۲۰g$$

$$?gH_{۲}O=۱۰۰mol\times\frac{۶۰mol}{۱۰۰mol}\times\frac{۱۸g}{۱mol}=۱۰۸۰g$$

درصد جرمی استون $=\frac{۲۳۲۰}{۲۳۲۰+۱۰۸۰}\times ۱۰۰=\%۶۸/۲۳$

۲۵۱. گزینه ۳ درست است.

به جدول صفحه ۱۰۸ کتاب درسی مراجعه شود.

۲۵۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، تفاوت نقطه جوش این دو ترکیب برابر ۵۴ درجه سلسیوس است.(به صفحه ۱۱۵ کتاب درسی مراجعه شود.)

۲۵۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، در انحلال مولکولی، ساختار مولکول‌های حل‌شونده در محلول دچار تغییر نمی‌شود.

۲۵۴. گزینه ۱ درست است.

به صفحه ۷ کتاب درسی مراجعه شود.

۲۵۵. گزینه ۱ درست است.

$$?gC_{۲}H_{۵}OH=۱LC_{۲}H_{۴}\times\frac{۱molC_{۲}H_{۴}}{۲۲/۴LC_{۲}H_{۴}}\times\frac{۱molC_{۲}H_{۵}OH}{۱molC_{۲}H_{۴}}\times\frac{۴۶gC_{۲}H_{۵}OH}{۱molC_{۲}H_{۵}OH}\times\frac{۸۵}{۱۰۰}\approx ۱/۷۴$$

۲۵۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، با توجه به این‌که فرمول عمومی سوختن آلکن‌ها به صورت: $C_nH_{۲n}+\frac{۳n}{۲}O_{۲}\longrightarrow nCO_{۲}+nH_{۲}O$ است، داریم:

$$۲/۲۵molC_{۲}H_{۲n}\times\frac{nmolH_{۲}O}{۱molC_{۲}H_{۲n}}\times\frac{۱۸gH_{۲}O}{۱molH_{۲}O}=۱۲۱/۵gH_{۲}O$$

$$۴۰/۵n=۱۲۱/۵\Rightarrow n=۳$$

بنابراین، تعداد هیدروژن‌ها در ساختار این آلکن (پروپن)، برابر ۶ است.

۲۵۷.گزینه ۲ درست است.

زیرا، شمار انواع عناصر موجود در $C_2H_4Br_2$ نصف شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس برم مـایع (Br_2) است.

۲۵۸. گزینه ۴ درست است.

۲۵۹.گزینه ۳ درست است.

به نمودار صفحه ۴۷ کتاب درسی مراجعه شود.

۲۶۰. گزینه ۴ درست است.

به صفحه ۶۵ کتاب درسی مراجعه شود.

۲۶۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$?kJ = ۰/۲۷ mol C_2H_2 \times \frac{۱۳۰۰ kJ}{۱ mol} = ۳۵۱ kJ$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow ۳۵۱۰۰۰ J = ۵۰۰۰ g \times ۰/۴۵ J.g^{-۱}.^{\circ}C^{-۱} \times \Delta\theta$$

$$\Delta\theta = ۱۵۶^{\circ}C$$

۲۶۲.گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$\frac{۲}{۳}Fe_3O_4(s) + \frac{۲}{۳}CO(g) \longrightarrow ۲FeO(s) + \frac{۲}{۳}CO_2(g) \quad \Delta H = \frac{۲}{۳}a\ kJ$$

$$۲FeO(s) + ۲CO(g) \longrightarrow ۲Fe(s) + ۲CO_2(g) \quad \Delta H = -۲b\ kJ$$

$$Fe_2O_3(s) + \frac{۱}{۳}CO(s) \longrightarrow \frac{۲}{۳}Fe_3O_4(s) + \frac{۱}{۳}CO_2(g) \quad \Delta H = \frac{۱}{۳}c\ kJ$$

$$Fe_2O_3(s) + ۳CO \longrightarrow ۲Fe(s) + ۳CO_2(g) \quad \Delta H = \frac{۲}{۳}a - ۲b + \frac{۱}{۳}c$$

چون در این واکنش ۳ مول کربن دی اکسید تولید شده است، پس برای تولید هر مول کربن دی اکسید داریم:

$$\frac{۱}{۳} \times \left(\frac{۲}{۳}a - ۲b + \frac{۱}{۳}c\right) = \frac{۲a}{۹} - \frac{۲}{۳}b + \frac{c}{۹}$$

۲۶۳.گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم: $۳Cu(s) + ۸HNO_3(aq) \longrightarrow ۳Cu(NO_3)_2(aq) + ۲NO(g) + ۴H_2O(l)$

۲۶۴.گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$CaCO_3(aq) + ۲HCl(aq) \longrightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$$

$$?gCaCO_3 = ۱۰ min \times \frac{۰/۲ mol HCl}{۱ min} \times \frac{۱ mol CaCO_3}{۲ mol HCl} \times \frac{۱۰۰ g CaCO_3}{۱ mol CaCO_3} = ۱۰۰ g CaCO_3$$

$$۱۷۵ g CaCO_3 - ۱۰۰ g CaCO_3 = ۷۵ g CaCO_3$$

۲۶۵.گزینه ۴ درست است.

زیرا، شمار جفت الکترون‌های پیوندی در کلرواتن برابر ۶، در سیانو اتن برابر ۹، در استیرن برابر ۲۰ و در پروپن برابر ۹ است.

۲۶۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در این ترکیب، هیدروژن متصل به FON وجود ندارد.

۲۶۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در ساختار آن ۳ اتم کربن وجود دارد که به آنها، اتم هیدروژن متصل نیست و فرمول مولکولی آن، $C_۶H_۸O_۶$ است.

۲۶۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، فرمول مولکولی استر سیر شدهٔ ده‌کربنی به صورت $C_{۱۰}H_{۲۰}O_۲$ می‌باشد که تعداد پیوندهای اشتراکی در آن برابر ۳۲ و جرم مولی آن برابر $۱۷۲g.mol^{-۱}$ است. و با توجه به فرمول عمومی کربوکسیلیک اسیدهای سیر شده، $C_nH_{۲n}O_۲$ و جرم مولی داده شده، داریم: $۱۲n+(۱\times ۲n)+(۱۶\times ۲)=۱۳۰ \Rightarrow n=۷$. پس با توجه به تفاوت تعداد کربن‌های استر و کربوکسیلیک اسید، مشخص می‌شود که الکل سازندهٔ این استر، سه کربن دارد.

۲۶۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، به ازای واکنش مول‌های برابر از دی آمین و دی اسید، دو برابر آب، تولید می‌شود:

$$?gH_۲O=۴۰molH_۲O\times\frac{۱۸gH_۲O}{۱molH_۲O}=۷۲۰$$

۲۷۰. گزینه ۴ درست است.