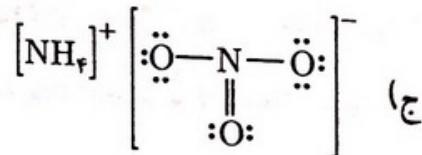
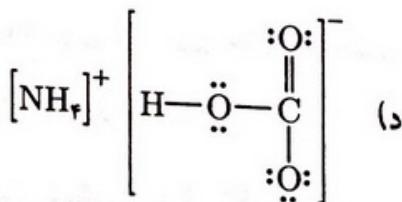
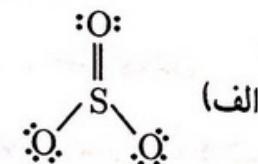
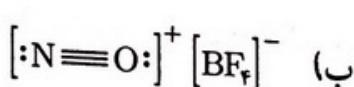
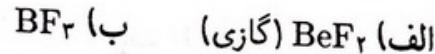
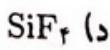


سوالات تستی

۱ تعداد پیوندهای کووالانسی در کدام نمونه بیشتر است؟



۲ کدام مولکول قطبی است؟



۳ عبارت کدام گزینه درباره طیف نشری خطی اتم‌های هیدروژن و هلیم درست است؟

الف) تعداد خطوط در طیف نشری آنها یکسان است زیرا در هر دو اتم تنها الکترون $1s$ وجود دارد.

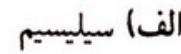
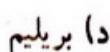
ب) تعداد خطوط در طیف هلیم بیشتر است زیرا در اتم هلیم برخلاف اتم هیدروژن ترازهای مربوط به هر یک از عدددهای کواتومی اصلی n ، انرژی یکسان ندارند.

ج) از آنجاکه انرژی یونش اتم هیدروژن بیشتر است، برخلاف هیدروژن، در ناحیه مرئی طیف نشری خطی ندارد.

ه) تعداد خطوط در طیف اتم هلیم دو برابر طیف هیدروژن است زیرا اتم هلیم دو الکترون $1s$ دارد.

۴ در جای خالی در فرمول $[\text{Mo}_{12}\text{O}_{40}]^{(?)}$ کدام عنصر باید قرار گیرد؟

توجه: Mo (مولیبدن) در جدول تناوبی در زیرکروم قرار دارد و در این ترکیب دارای حداقل عدد اکسایش ممکن است.





۵ انرژی شبکه کدام نمک از همه کمتر است؟

د) LiF

ج) KBr

ب) MgO

الف) CsI

۶ عدد اکسایش کدام عنصر که زیر آن خط کشیده شده از همه کمتر است؟

د) KOH

ج) NaClO

ب) HCN

الف) NH₄NO₃

۷ کدام عنصر نافلز است و بیش از یک عدد اکسایش در ترکیب‌هایش از خود نشان می‌دهد؟

د) آرگون

ج) اکسیژن

ب) گالیم

الف) فلور

۸ کدام مولکول پیوندهای ناقطبی دارد، اما خود مولکول قطبی است؟

د) O₂ج) NH₃ب) CH₄الف) H₂O

۹ برای الکترونی که دو عدد کواتومی آن $n = 3$ و $m_l = 2$ است، عبارت کدام گزینه درست است؟

ب) آن باید ۲ باشد.

الف) آن ممکن است ۰، ۱ یا ۲ باشد.

د) آن باید $\frac{1}{3}$ باشد.

ج) آن باید ۱ باشد.

۱۰ فرمول شیمیایی کدام ترکیب نادرست است؟

ب) مس (II) فسفات $\text{Cu}_2(\text{PO}_4)_2$

الف) آلومینیوم نیترید AlN

د) سدیم نیترات NaNO_3 ج) کلسیم کلرات $\text{Ca}(\text{ClO}_4)_2$

۱۱ اصل آفبا... را مشخص می‌کند.

الف) جهتگیری اوربیتال در فضا

ب) چگونگی جاگرفتن دو الکترون در یک اوربیتال

ج) چگونگی پُر شدن اوربیتال‌های یک زیرلایه

ه) ترتیب پُر شدن زیرلایه‌های یک اتم

۱۲ عبارت کدام گزینه درباره اتم مربوط به عنصر خانه شماره ۱۷ جدول تناوبی که با X مشخص

شده، صدق نمی‌کند؟

الف) شعاع اتومی آن کوچک‌تر از شعاع اتمی عنصر خانه شماره ۱۹ جدول تناوبی است.

ب) آئیون پایدار X^- تشکیل می‌دهد.

ج) الکترونگاتیوی آن کمتر از عنصر خانه شماره ۹ جدول تناوبی است.

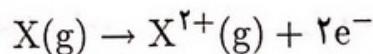
ه) ترکیب یونی پایدار با فرمول MgX می‌دهد.



۱۳ مولکول‌های XCl_2 و YO_2 هر دو شکل هندسی خمیده دارند. از این رو X و Y باید به ترتیب ... و ... الکترون ظرفیت داشته باشند.

- الف) ۶ و ۶
ب) ۴ و ۴
ج) ۲ و ۲
د) ۲ و ۶

۱۴ مقدار انرژی لازم برای انجام واکنش زیر کدام است؟



- الف) IE_2
ب) $IE_1 + IE_2$
ج) $\frac{IE_1 + IE_2}{2}$
د) $2IE_1$

۱۵ جدا کردن الکترون از کدام تراز با صرف مقدار انرژی کمتری صورت می‌گیرد؟

- الف) ۱
ب) ۳
ج) ۴
د) ۲

۱۶ انرژی شبکه بلور برای کلرید کدام فلز قلیایی از همه بیشتر است؟

- الف) لیتیم
ب) پتاسیم
ج) سدیم
د) سریم

۱۷ اگر یک مول از نمکی را که دارای آب تبلور است گرمادهیم و جرم آن از a گرم کاهش یابد و این تغییر جرم تنها مربوط به آب تبلور باشد، تعداد مولکول‌های آب تبلور در این نمک با کدام رابطه قابل محاسبه است؟

- الف) $18(a - b)$
ب) $\frac{18ab}{(a - b)}$
ج) $\frac{(a - b)}{18}$
د) $\frac{(a - b)}{18ab}$

۱۸ کدام گونه شیمیایی می‌تواند با یون H^+ پیوند کووالانسی کوئور دینانسی تشکیل دهد؟

- الف) BF_3
ب) H_2O^+
ج) $AlCl_3$
د) PH_3

۱۹ در شرایط عادی فلور به صورت گاز و ید جامد است زیرا:

- الف) انرژی یونش اتم فلور از اتم ید بیشتر است.
ب) نیروهای بین مولکولی در ید بیشتر است.
ج) الکترونگاتیوی فلور از ید بیشتر است.
د) پیوند F-F قوی‌تر از پیوند I-I است.

۲۰ یون تک اتمی A^{3+} دارای ۲۱ الکترون است. اتم این عنصر چند الکترون s دارد؟

- الف) ۸
ب) ۶
ج) ۷
د) ۹



۲۱ عبارت کدام گزینه درست است؟

- الف) با یک کاتیون معین هر اندازه شعاع آنیون بزرگتر باشد، انرژی شبکه بلور کمتر است.
- ب) انرژی شبکه بلور با یار کاتیون رابطه معکوس و با شعاع آن رابطه مستقیم دارد.
- ج) با یک آنیون معین هر اندازه کاتیون بزرگتر باشد، انرژی شبکه بلور بیشتر است.
- ه) هر چقدر اندازه بار آنیون و کاتیون بیشتر باشد، انرژی شبکه بلور کمتر است.

۲۲ ۱۴,۲ گرم سدیم سولفات را در m گرم آب حل می‌کنیم. درصد جرمی سدیم سولفات در محلول حاصل ۶,۶٪ است. وزن آب (m) کدام است؟

$$\text{Na} = 23, \text{S} = 32, \text{O} = 16, \text{H} = 1$$

- د) ۱۸۰ ج) ۱۷۵ ب) ۱۵۰ الف) ۲۰۰

۲۳ غلظت OH^- در محلول باز MOH برابر $10^{-2,4}$ مolar و درصد تفکیک یونی آن برابر $10^{-0,40}$ ٪ است. غلظت مolar باز MOH کدام است؟

- د) ۰,۲ ج) ۰,۱۰ ب) ۱ الف) ۰,۱

۲۴ درصد جرمی محلولی از پتانسیم سولفات در ۱۸۲,۶ گرم آب برابر ۷,۸٪ است. مولالیتی پتانسیم سولفات کدام است؟

- د) ۰,۵۴۷ ج) ۰,۸۲۲ ب) ۰,۴۰۸ الف) ۰,۲۰۷

۲۵ غلظت یون H^- در محلول اسیدهای HCOOH، HCN، CH_3COOH ، HF، HCOO^- با مولاریتی یک به ترتیب برابر $10^{-1,6}$ ، $10^{-4,7}$ ، $10^{-2,4}$ ، $10^{-1,85}$ و $10^{-0,40}$ مolar است. ضعیفترین الکترولیت کدام است؟

- د) CH_3COOH ج) HCN ب) HCOOH الف) HF

۲۶ در ظرفی 50 mL از هر یک از مواد اتانول، متانول، بنزن و آب اضافه می‌کنیم. تعداد فازهای ایجاد شده کدام است؟

- د) ۴ ج) ۳ ب) ۲ الف) ۱

۲۷ از اثر مقدار اضافی هیدروکلریک اسید بر 24°C مول از فلزی 5376 cm^3 گاز هیدروژن در شرایط STP آزاد می‌شود. فرمول کلرید این فلز کدام است؟

- د) MCl_4 ج) MCl_2 ب) MCl الف) MCl_3



۲۸ محلولی حاوی KOH و NaOH است این محلول نسبت به NaOH یک مولار است و در آن نسبت $\frac{Na^+}{K^+} = \frac{1}{10}$ است. mL از این محلول با چند میلی لیتر محلول ۲ مولار HCl ختنی می شود؟

- الف) ۱۰
ب) ۳۰
ج) ۴۰
د) ۲۰

۲۹ با در نظر گرفتن علامت ΔH و ΔS داده شده در هرگزینه، کدام مورد به طور قطع و یقین بیانگر یک واکنش غیر خودبه خودی در شرایط موردنظر است؟

- الف) $\Delta S < 0$, $\Delta H > 0$
ب) $\Delta S > 0$, $\Delta H < 0$
ج) $\Delta S < 0$, $\Delta H < 0$
د) $\Delta S > 0$, $\Delta H > 0$

۳۰ یک سیستم بسته در جریان یک تغییر ۱۰۰۰ کالری گرمای دریافت می کند و ۱۰۰۰ ژول کار انجام می دهد. تغییر انرژی درونی سیستم کدام است؟

- الف) +۳۱۸۴ J
ب) +۱۰۰۰ cal
ج) -۱۰۰۰ J
د) -۰-

۳۱ گزینه نادرست کدام است؟

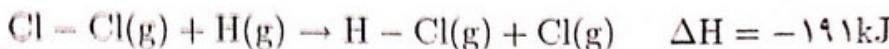
- الف) $\Delta E_v = q_v$
ب) $\Delta H_p = q_p$
ج) $\Delta E_p = q_p$
د) $\Delta H = H_{final} - H_{initial}$

۳۲ هیدرازین، N_2H_4 ، به عنوان سوخت در پرتاب موشک ها به فضا به کار می رود. از سوختن $6/4$ گرم $N_2H_4(g)$ طبق معادله $N_2H_4(g) + O_2(g) \rightarrow N_2O(g) + 2H_2O(g)$ چند کیلوژول انرژی به شکل گرمای در شرایط یکسان از معلومات داده شده آزاد می شود؟ (جرم ۱ مول N_2H_4 برابر ۳۲ گرم است).



- الف) ۵۷۹,۰
ب) ۲۸۹,۵
ج) ۱۰۰,۰
د) ۱۱۵,۸

۳۲ با در نظر گرفتن معلومات داده شده، تفاوت میان آنتالپی پیوند $\text{H} - \text{H}$ و $\text{Cl} - \text{Cl}$ با آنتالپی پیوند $(\text{H}-\text{H})$ - $(\text{Cl}-\text{Cl})$ برحسب کیلو زول بر مول گدام است؟



ب) ۱۹۵

الف) ۱۸۷

د) ۹۳,۵

ج) ۹۷,۵

۳۳ مقایسه قدر مطلق انرژی درونی، $|\Delta E|$ ، و قدر مطلق گرمای مبادله شده در فشار ثابت، $|q_p|$ ، برای یک واکنش انرژی زاکه با افزایش حجم سیستم واکنش در دما و فشار ثابت همراه است، گدام است؟

ب) $|q_p| > |\Delta E|$

الف) $|q_p| = |\Delta E| + |P\Delta V|$

د) $|q_p| < \Delta E$

ج) $|q_p| = |\Delta E|$

۳۴ می‌توان آنتروپی، S ، یک مقدار ماده را با یکاهای زول بر دما یا کالری بر دما سنجید، برای مثال آنتروپی $1 \text{ مول } (\text{O}_2\text{g})$ که در دمای 298 K و فشار یک اتمسفر قرار دارد برابر $8,138 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ می‌باشد. هرگاه فشار 1 مول از این گاز در همان دمای 298 K از 1 اتمسفر به 2 اتمسفر افزایش یابد، آنگاه تغییر آنtronپی آن، چگونه خواهد بود؟

ب) $\Delta S > 0$

الف) $\Delta S < 0$

د) $\Delta S = \Delta E + P\Delta V$

ج) $\Delta S = 0$

۳۵ کدامیک از نام‌های آیوپاک داده شده درست نیست؟

ب) ۲،۳-دی متیل-۱-بوتן

الف) ۲-اتیل-۱-پتن

د) ۲-متیل-۳-بوتان

ج) ۲،۳-دی متیل-۳-پتن

۳۶ نسبت مولی آب به کربن دی اکسید تشکیل شده در سوختن کامل آلkan A، $1/2$ است. آلkan A کدام است؟

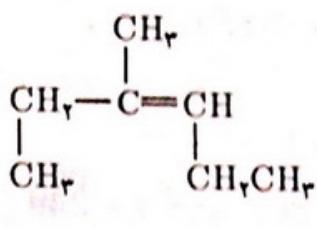
ب) بوتان

الف) هگزان

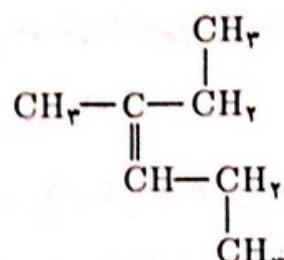
د) پروپان

ج) پتان

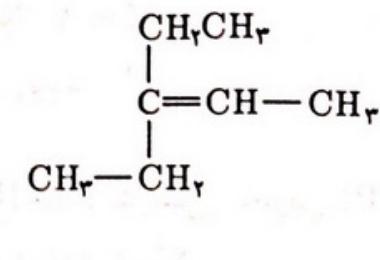
۳۸-۳-متیل-۳-هگزن با هیدروکربن‌های زیر چه نسبتی دارد؟



A



B



C

ب) با B یکسان است.

الف) با C یکسان است.

د) ایزومر (هم‌پار) A است.

ج) ایزومر (هم‌پار) A است.

۳۹ بر اثر هیدروژن‌دار کردن کامل آلکین A، ۱۰٪ بر وزنش افزوده می‌شود. آلکین A کدام است؟

(H = 1, C = 12)

د) ۳-متیل ۱-بوتین

ج) استیلن

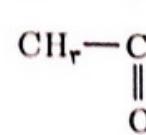
ب) ۱-بوتین

الف) پروپین

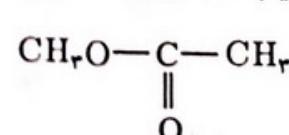
۴۰ کدام ترکیب‌های زیر یک کربوکسیلیک اسید، یک استر و یک اتر است؟



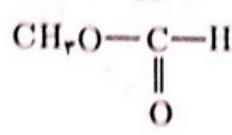
A



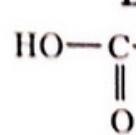
B



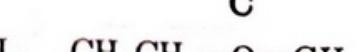
C



D



E



F

E, D, C (د)

C, E, A (ج)

F, D, E (ب)

الف) D, C, E (الف)

۴۱ با توجه به واکنش فسفریک اسید با کلسیم هیدروکسید، برای تولید ۱۲ mol Ca₃(PO₄)₂ کلسیم فسفات،

به چند گرم کلسیم هیدروکسید نیاز داریم؟ (H = 1, O = 16, Ca = 40, P = 31)

۲۶,۶۴ (د)

۴۰,۴۶ (ج)

۴۹,۹۶ (ب)

الف) ۱۲,۳۲ (الف)

۴۲ برای تهیه ۵,۶ لیتر گاز در شرایط متعارفی (STP) به چند گرم منگنزی اکسید با خلوص ۷۷,۸٪

(O = 16, Mn = 55, Cl = 35, ۵)

نیاز است؟

۴۳,۰ (د)

۴۵,۰ (ج)

۴۱,۷۵ (ب)

الف) ۱۹,۰ (الف)

www.ShimiPedia.ir

۲۲ از واکنش کامل 3kg گاز H_2 با مقدار اضافی گاز نیتروژن چند لیتر گاز آمونیاک در شرایط متعارفی (STP) حاصل می‌شود؟ (جرم اتمی $\text{H} = 1$, $\text{N} = 14$)

- الف) 11200 ب) 1120 ج) 22400 د) 2240

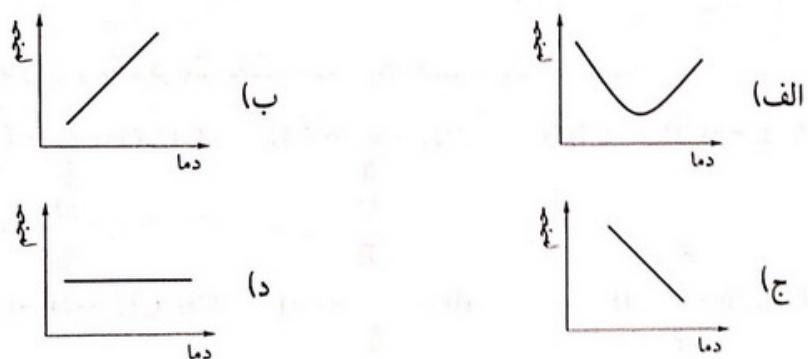
۲۳ از واکنش $5,75$ گرم فلز X با آب $2,8$ لیتر گاز H_2 تحت شرایطی متعارفی (STP) آزاد می‌شود. جرم اتمی فلز کدام است؟ $2\text{X} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{XOH} + \text{H}_2$

- الف) 23 ب) 40 ج) 7 د) 39

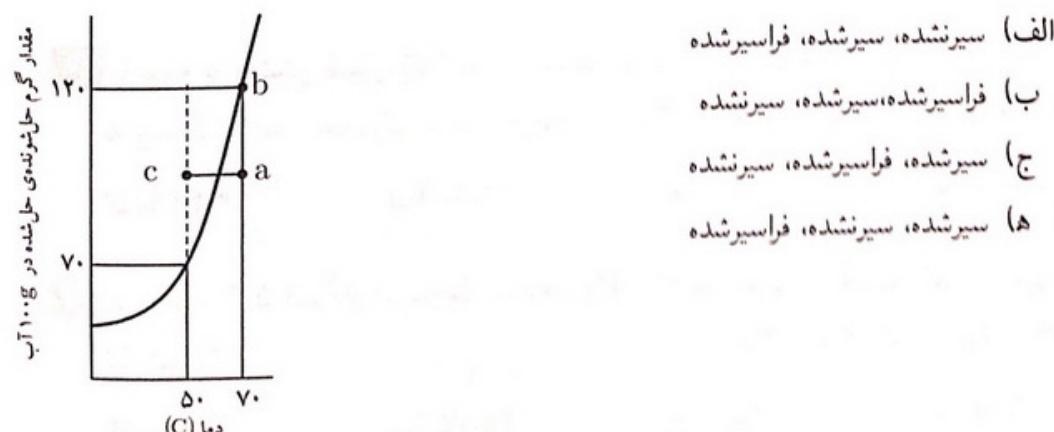
۲۴ از سوختن کامل 1 گرم از یک آلкан 3 گرم کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. فرمول مولکولی آلkan (C = 12 , O = 16 , H = 1) کدام است؟

- الف) CH_4 ب) C_2H_6 ج) C_4H_{10} د) C_2H_8

۲۵ کدامیک از نمودارهای زیر رابطه حجم و دما را برای یک گاز سازنده هواکره در فشار ثابت درست نشان می‌دهد؟



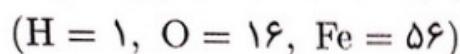
۲۶ نمودار روپرتو، منحنی انحلال پذیری KNO_3 را نشان می‌دهد. هر یک از نقاط a, b, c به ترتیب چه نوع محاولهایی را نشان می‌دهد؟





۴۸ با توجه به واکنش زیر ۲۱ گرم آهن و ۲۱ گرم H_2O چند مولکول گاز هیدروژن حاصل می‌شود؟

$$(H = 1, O = 16, Fe = 56) \quad 6,02 \times 10^{23} = \text{عدد آوگادرو}$$



$$\text{الف)} 1,51 \times 10^{23} \quad \text{ب)} 6,02 \times 10^{23} \quad \text{ج)} 3,01 \times 10^{23} \quad \text{د)} 7,02 \times 10^{23}$$

۴۹ کدامیک از ترکیبات زیر واکنش پذیری بیشتری دارد؟

- الف) ۳-اتیل هگزان ب) هگزن ج) سیکلوهگزان د) ۳-اتیل-۳-متیلپنتان

۵۰ ترکیبی با فرمول مولکولی C_3H_8O به کدام دسته از مواد آلی زیر تعلق دارد؟

- الف) اسٹر ب) کتون ج) آلدید د) اتر



سؤالات تشریحی

۱ الف) تعداد پروتون‌ها، نوترون‌ها و الکترون‌ها را در عنصرهای A^{11} و B^{19} تعیین کنید و این دو عنصر را نام ببرید.

ب) نقره دارای دو ایزوتوپ طبیعی با مشخصات زیر است:

ایزوتوپ	جرم (amu)	% فراوانی
^{107}Ag	۱۰۶,۹۰۵۰۹	۵۱,۸۴
^{109}Ag	۱۰۸,۹۰۴۷۶	۴۸,۱۶

جرم اتمی نقره را تا دو رقم بعد از ممیز حساب کنید (با راه حل تشریحی)

ج) برای هر یک از مولکول‌های XeO_3 و XeO_4 چه ساختاری پیش‌بینی می‌کنید؟ (Xe نماد عنصرگاز نجیب زنون است.)

د) در مولکول $\text{H}(\text{C} \equiv \text{C})_n\text{CN}$ چنانچه $n = 3$ باشد، چند پیوند سیگما (σ) و چند پیوند پی (π) وجود دارد؟

۲ عنصرهای X، Y و Z به تناوبهای دوم و سوم جدول تناوبی تعلق دارند و تعداد الکترونهای ظرفیت این سه عنصر در مجموع ۱۵ است. از این سه عنصر می‌توان گونه‌های Y_2XY ، ZXY و Z_2XZY را نام برد که همگی به صورت آنیون بوده و یک یا دو بار منفی دارند.

الف) ساختار لویس عنصرهای X، Y و Z را رسم کنید.

ب) یکی از گونه‌های بالا بار (-۲) و در مجموع ۱۶ الکtron ظرفیت دارد. آرایش الکtron- نقطه‌ای آن را رسم کنید و بنویسید چه ساختاری دارد؟

ج) یکی دیگر از گونه‌های بالا نیز بار (-۲) ولی در مجموع ۲۰ الکtron ظرفیت دارد. آرایش الکtron- نقطه‌ای آن را رسم کنید و بنویسید چه ساختاری دارد؟

د) دو گونه دیگر نیز هر یک، یک بار منفی و در مجموع ۱۶ الکtron ظرفیت دارند. آرایش الکtron- نقطه‌ای و ساختار هر یک را نشان دهید.

در دو پشرکه با A و B مشخص شده‌اند در یکی 100 mL محلول هیدروکلریک اسید (9% مول) و در دیگری 100 mL محلول سود ($5\%, 10\text{ g}$) مول وجود دارد. به یکی از محلول‌ها شناساگر اضافه شده است، اما هر دو محلول بی‌رنگ هستند. سه آزمایش به ترتیب زیر انجام می‌دهیم:

(ارغوانی) آزمایش یک: $50\text{ mL A} + 100\text{ mL B} \rightarrow 150\text{ mL C}$

(بی‌رنگ) سپس: $50\text{ mL C} + 50\text{ mL A} \rightarrow 100\text{ mL D}$

(ارغوانی) آزمایش دو: $50\text{ mL D} + 100\text{ mL C} \rightarrow 150\text{ mL E}$

(بی‌رنگ) سپس: $50\text{ mL E} + 50\text{ mL D} \rightarrow 100\text{ mL F}$

(ارغوانی) آزمایش سه: $50\text{ mL F} + 100\text{ mL E} \rightarrow 150\text{ mL G}$

(بی‌رنگ) سپس: $50\text{ mL G} + 50\text{ mL F} \rightarrow 100\text{ mL H}$

- الف) در این آزمایش از کدام شناساگر استفاده و به کدام محلول اضافه شده است؟
ب) مقدار مول اسید با باز را در محلول‌های C، D و E مشخص کنید. (با راه حل تشریحی)

۱ - مول در محلول C

۲ - مول در محلول D

۳ - مول در محلول E

توجه: به جای اول مقدار بر حسب مول و به جای دوم بر حسب مورد، اسید یا بلاز توشه شود.

ج) در محلول H چه ترکیباتی وجود دارد؟ (با راه حل تشریحی)

- الف) برای آزاد شدن $12,8\text{ g}$ مس از مس (II) سولفات در واکنش با مقدار کافی فلز آهن، چند میلی‌لیتر از محلول $25\%, 2\text{ M}$ مولار تملک مس موردنیاز است؟

$$\text{Cu} = 64, \text{S} = 32, \text{O} = 16, \text{Fe} = 56$$

معادله واکنش مواد نهضده مس (III) سولفات با Fe را تیز بنویسید.

- ب) معادله واکنش مواد نهضده فلز متیزیم را با محلول هیدروکلریک اسید بنویسید. چنانچه در این واکنش $7,2\text{ g}$ Mg مصرف شود، محلول اسید هم 2 M مولار باشد، چند میلی‌لیتر از محلول اسید لازم است؟
- $$\text{Mg} = 24$$

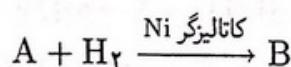
معادله واکنش مواد نهضده Mg با HCl را تیز بنویسید.

- ج) از اثر مقدار اضافی هیدروکلریک اسید بر یک گرم منگنز دی‌اکسید ناخالص 224

سانسی متر مکعب گاز کلر در شرایط متعارفی (STP) آزاد می‌شود (ناخالصی با اسید واکنش ندارد). معادله واکنش موازن‌شده را بنویسید و درصد خلوص منگنز دی‌اکسید را حساب کنید. $O = 16, Mn = 55$

د) معادله واکنش موازن‌شده منیزیم کلرید و نقره نیترات را بنویسید.
 ۱۰۰,۰ mL محلول منیزیم کلرید با غلظت وزنی $9,50 \text{ g/L}$ با چند mL نقره نیترات $Mg = 24, Cl = 35,5$ یک مولار واکنش می‌دهد؟

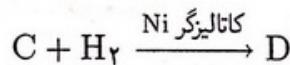
۵ با توجه به واکنش زیر:



از سوختن کامل آلکان B، نسبت جرم آب تشکیل شده به جرم آلکان ابتدایی ۱,۵۵ است.

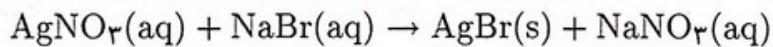
الف) فرمول مولکولی آلکان B را بنویسید. (با راه حل تشریحی)

ب) با توجه به واکنش زیر:



چنانچه جرم مولکولی آلکان D برابر ۷۲ و در ساختار مولکولی آن یک شاخه متیل موجود باشد، فرمول‌های ساختاری زنجیری همپارهای (ایزومرهای) C و نام آیوپاک آنها را بنویسید. (با راه حل تشریحی)

۶ نقره برومید را می‌توان به کمک واکنش زیر به دست آورد:



الف) این واکنش از چه نوعی است؟

ب) برای تهیه نقره برومید، ۲۰ میلی‌لیتر محلول $15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaBr با ۲۵ میلی‌لیتر محلول نقره نیترات $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ واکنش داده می‌شود. واکنش دهنده محدود کننده کدام است؟ (با راه حل تشریحی)

ج) به ازای تشکیل ۲۳,۵ گرم AgBr چند مول NaNO_3 تولید می‌شود؟ (با راه حل تشریحی)

د) چند میلی‌لیتر نقره نیترات $1,25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ مورد نیاز است؟ (با راه حل تشریحی)

$$\text{Ag} = 108, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Br} = 80$$

۷

مخلوطی گازی شکل که دارای متان، CH_4 ، و بوتان، C_4H_{10} ، است را در نظر بگیرید. از سوختن کامل ۱ مول از این مخلوط در اکسیژن در دما و فشار ثابت آزمایش ۲۵/۱۲۶۶ کیلوژول گرمای آزاد می‌شود. هرگاه در همان شرایط آزمایش گرمای مولی سوختن متان و بوتان به ترتیب -800 و -265 کیلوژول بر مول باشد، مطلوب است:

الف) معادله موازنۀ سوختن متان و بوتان در اکسیژن با ذکر ΔH_f مربوط:

ب) محاسبه درصد مولی متان در مخلوط داده شده:

معادله ریاضی مورد استفاده:

درصد مولی متان در مخلوط:

ج) هرگاه گرمای مولی تشکیل (ΔH_f) بوتان در شرایط آزمایش به میزان 51 kJ.mol^{-1} منفی‌تر از گرمای مولی تشکیل متان باشد، مجموع گرمای مولی تشکیل آب و کربن دی‌اکسید در شرایط آزمایش را برحسب kJ.mol^{-1} را حساب کنید.

$$\left. \begin{array}{l} \Delta H_f(\text{CH}_4) = \\ \Delta H_f(\text{C}_4\text{H}_{10}) = \\ \vdots \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{رابطه‌های مورد استفاده} \\ \text{کلی} \end{array}$$

= مجموع گرمای مولی تشکیل CO_2 و H_2O به کیلوژول

پاسخنامه تستی

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