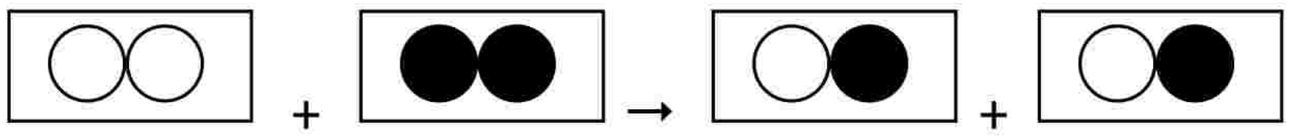
نام و نام خانوادگی :	**باسمه تعالی** **مدیریت آموزش و پرورش ناحیه۴** **دبیرستان غیردولتی هدی** (دوره‌ی دوم) آزمون نوبت اول سال تحصیلی ۹۵-۹۴ تعداد صفحه : ۳ تعداد سئوال : ۱۳	تاریخ آزمون : ۹۴/ ۱۰ /۱۲ مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه شماره صندلی :
سئوالات امتحان درس : شیمی ۳ پایه : سوم رشته : تجربی و ریاضی نام دبیر : جهانگیری		

تاریخ تصحیح: / /۹۴ نمره : با عدد ( ) نمره با حروف : ( ) امضای دبیر :

ردیف	شرح سوالات	بارم
۱	**به کمک دانسته های خود گزینه ی درست را در هر پرسش انتخاب کنید.** **الف- کدام مطلب نادرست است.** **۱) مقدار فراورده های مورد انتظار از محاسبه های استوکیومتری، مقدار نظری واکنش است.** **۲) فرمول تجربی هر ترکیب شیمیایی از تجزیه عنصری آن با انجام محاسبه‌های استوکیومتری به دست می آید.** **۳) حرکت های منظم ذره های سازنده ی یک ماده را حرکت های گرمایی می گویند.** **ب- از بین سه حالت فیزیکی H_2O، کدام یک بیشترین ظرفیت گرمایی ویژه را دارد؟** **۱) $H_2O_{(l)}$ ۲) $H_2O_{(g)}$ ۳) $H_2O_{(s)}$ ۴) هر سه مورد یکسان است.** **ج- کدام گزینه در مورد درصد خلوص درست است؟** **۱) معمولاً بر حسب گرم بیان می شود.** **۲) در صنعت برای تأمین مقدار معینی از یک ماده خالص، همواره باید مقدار بیشتری از ماده ناخالص را به کار برد.** **۳) معمولاً بر حسب mol بیان می شود.** **د- کدام گزینه نادرست است؟** **۱) دمای هر جسم معیاری از درجه گرمای یا سردی آن است.** **۲) هنگام تبدیل بخار آب به باران، مقداری گرما جذب می شود.** **۳) تفاوت دمای دو جسم، نشانگر تفاوت انرژی جنبشی ذره های آن هاست.**	۱
۲	**جملات داده شده را با خط زدن کلمه نادرست به جمله ای درست تبدیل کنید.** **الف) گازی که در airbag خودروها استفاده می شود گاز (هیدروژن- نیتروژن) است.** **ب) در یک لیوان آب با دمای $10^{\circ}c$، دما خاصیت (مقداری – شدتی) و انرژی گرمایی (مقداری – شدتی) است.** **ج) $\triangle E$ یک تابع (مسیر – حالت) است و به مسیر انجام واکنش بستگی (دارد – ندارد).** **د) به سامانه ای که تنها با محیط پیرامون مبادله انرژی داردسامانه (بسته – منزوی) می گویند.** **و) اتیلن گلیکول یک الکل (دو عاملی – سه عاملی) است.** **هـ) در معادله ی سوختن بنزین نسبت مولی بنزین به اکسیژن (۲ به ۲۵ – ۱ به ۲۵) می باشد.**	۲
۳	**واکنش های زیر را در نظر بگیرید و به سوالات مطرح شده پاسخ دهید.** ۱) $Na\,(s) + \ldots\ldots\ldots\,(s) \rightarrow {}^{3}Na_2O\,(s) + {}^{2}Fe(s)$ ۲) $Ba(OH)_2\,(aq) + Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow BaSO_4(aq) + Fe\,(OH)_3(S)$ ۳) $Zn\,(s) + CuCl_2(aq) \rightarrow Cu\,(s) + \ldots\ldots\ldots\,(aq)$ ۴) $NH_3\,(g) + HBr\,(g) \rightarrow NH_4Br(s)$	۲/۲۵

	الف) واکنش ۲ را موازنه کنید. ب) جاهای خالی را در واکنش ۱ و ۳ پر کنید. ج) واکنش ۱ در کیسه هوای خودرو به چه منظوری انجام می شود. (یک مورد) د) نوع واکنش ۴ و ۱ را بنویسید.	
٤	با توجه به ئاکنش های داده شده که هر یک در دما و فشار معین انجام می شوند، به سوالات پاسخ دهید. ۱) $KOH(aq) + HBr(aq) \rightarrow KBr(aq) + H_2O(l)$ ۲) $H_2(g) + I_2(g) \rightarrow 2HI(g)$ ۳) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ ٤) $2NO_2(g) \rightarrow 2NO(g) + O_2(g)$ الف) در کدام واکنش $\triangle E = q_v$ است؟ توضیح دهید. ب) در کدام واکنش محیط بر روی سامانه کار انجام می دهد؟ دلیل خود را بنویسید. ج) در کدام واکنش $\triangle H \simeq \triangle E$ است؟ چرا؟	۱/۵
٥	واکنش سوختن گاز بوتان در دما و فشار ثابت طبق معادله ی زیر انجام می شود. $2C_4H_{10}(g) + 13O_2(g) \rightarrow 8CO_2(g) + 10H_2O, \triangle H = -4876\ Kj$ الف) از سوختن ۲۹ گرم بوتان چند کیلو ژول گرما آزاد می شود؟ ب) نمودار تغییر آنتالپی را برای این واکنش رسم کنید، کلیه اجرای واکنش را بر روی آن مشخص کنید.	۱/۵
٦	به هر یک از موارد خواسته شده پاسخ دهید. الف) گازهای حاصل از تجزیه $KClO_3(s)$ و $CaCo_3(s)$ را بنویسید. ب) حجم گاز مورد نیاز برای پر کردن کیسه های هوای خودرو به چه عاملی بستگی دارد؟ ج) حالت استاندارد ترمودینامیکی را تعریف کنید و سپس تعیین کنید کدام یک از موارد $Br_2(s)$ ، $Hg(l)$، (الماس و s) C در حالت استاندارد ترمودینامیکی نیستند.	۱/۷۵
۷	در کدام یک از واکنش های زیر گرمای بیشتری آزاد می شود؟ دلیل خود را بنویسید. ۱) $3Cl_2(l) + 2Fe(s) \rightarrow 2FeCl_3(s)$ ۲) $3Cl_2(g) + 2Fe(s) \rightarrow 2FeCl_3(s)$	۰/۷۵

۸	معادله ی شیمیایی موازنه شده ای را بنویسید که نشان دهد آنتالپی استاندارد تشکیل $CH_{۴(g)}$ در دمای اتاق برابر kj/mol ۷۵- است.	۱
۹	برای افزایش دمای ۱۰ گرم فلز Al ، به اندازه $۲۰^{\circ}c$ به cal ۱۹۲ گرما نیاز است ، ظرفیت گرمایی ویژه Al چقدر است؟	۱
۱۰	نمونه ای از یک ترکیب شیمیایی دارای g ۱/۶۱گرم هیدروژن و ۴/۵۲ گرم نیتروژن و ۳/۸۷ گرم کربن C است، فرمول تجربی این ماده را به دست آورید.	۱/۷۵
۱۱	شکل زیر نمایش یک واکنش گازی در دما و فشار ثابت است با دقت در آن به سوالات پاسخ دهید.  $N_{۲}(g) + O_{۲}(g) \rightarrow ۲NO\ (g)$ الف) این شکل بیانگر چه قانونی است؟ تعریف آن را بنویسید. ب) در دما و فشار ثابت برای واکنش کامل ۱۰ لیتر گاز اکسیژن به چند لیتر گاز نیتروژن نیاز است؟ ج) در دمای $۰^{\circ}c$ و فشار ۱atm ، ۰/۲ مول گاز $N_{۲}$ چه حجمی را اشغال می کند؟	۱/۷۵
۱۲	اگر ۶ گرم منیزیم را با ۱۰ لیتر گاز نیتروژن در دما و فشار معین واکنش دهیم و چگالی گاز $N_{۲}$ برابر با ۱/۱ g/l باشد. (N=۱۴ و Mg = ۲۴) $۳Mg\ (s) + N_{۲}(g) \rightarrow Mg_{۳}N_{۲}\ (g)$ الف) واکنش دهنده ی محدود کننده را تعیین کنید. ب) چند گرم منیزیم نیترید با بازده ۸۰ در صد تولید می شود؟	۲/۲۵
۱۳	۴۰ گرم فلز آهن با خلوص ۹۰ درصد با مقدار کافی HCl واکنش می دهد در شرایط استاندارد چند میلی لیتر گاز هیدروژن آزاد می شود. (Fe = ۵۶) $Fe\ (s) + ۲HCl(aq) \rightarrow FeCl_{۲}\ (aq) + H_{۲}\ \ (g)$	۱/۵

۹۴/۱۰/۱۲ «بسم خدا» برگزیده‌ی شیمی سوم (تجربی - ریاضی)

۱ الف ـ ۳ ب) ۱ ج) ۲ د) ۲ هرمورد ۰/۲۵

۲ الف) نیتروژن ـ ب) شدت ـ مقداری ج) حالت ـ ندارد د) نیم د) دوعاملی هـ) ۲، ۲۵ (هرمورد ۰/۲۵) ۲ نمره

۳ (۱ نمره) الف) $3Ba(OH)_2 + Fe_2(SO_4)_3 \longrightarrow 3BaSO_4 + 2Fe(OH)_3$ ۲/۲۵

ب) Fe_2O_3 ، $ZnCl_2$ هرمورد ۰/۲۵

ج) ترکیب ۰/۲۵ د) ۱ ۰/۲۵ ه) ۴ دیگانه ۰/۲۵

۴ الف) ۲ ۰/۲۵ توضیح ۰/۲۵ ب) ۳ (۰/۲۵) توضیح ۰/۲۵ ج) ۱ (۰/۲۵) توضیح ۰/۲۵ (۱/۲۵ نمره)

۵ الف) $?kj = 29g\,C_2H_{10} \times \frac{1mol}{58g} \times \frac{4874}{2mol\,C_2H_{10}} = 1219\,kj$ (۱/۵)

(۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵)

واکنش‌گر

فرآورده ΔH -4874 (۰/۲۵)

۱/۲۵

۶ ـ الف) SO_2 ، CO_2 هرمورد (۰/۲۵)

ب) دما ـ خیلی هرمورد ۰/۲۵

ج) ترکیب (۰/۲۵) $BaCl_2(s)$ ، $C_{(s)}$ و Ba هرمورد ۰/۲۵

۰/۷۵

۷) ۲ (۰/۲۵) توضیح ۰/۵

۸ $C_{(s,\ گرافیت)} + 2H_2(g) \longrightarrow CH_4(g)$ $\Delta H = -75\,kj$

(۰/۵) (۰/۵) (۱/۵) (۰/۵)

۱

۹ ـ $192 \times 4/184 = 803/32\,J$ (۰/۵)

$C = \frac{803/32\,J}{10\,g \times 20^\circ C} = 4/01$ فرمول (۰/۵) (۰/۵) (۰/۵)

۱

۱۰ $?mol\,H = 1/41\,gH \times \frac{1mol\,H}{1g} = 1/41\,g$ (۰/۵)

$?mol\,N = 4/032\,gN \times \frac{1mol\,N}{14} = 0/32$ (۰/۵)

$?mol\,C = 3/84\,gC \times \frac{1mol\,C}{12gC} = 0/32$ (۰/۵)

$\frac{1/41}{0/32} = 4$ (۰/۵) $\frac{0/32}{0/32} = 1$ (۰/۵) $\frac{0/32}{0/32} = 1$ (۰/۵)

CH_4N (۰/۵)

۱/۷۵

۱۱ الف) کیلوگاز (۰/۲۵) ترکیب (۰/۵)

ب) $?L\,N_2 = 10L\,O_2 \times \frac{1L\,N_2}{1L\,O_2} = 10L\,N_2$ (۰/۵) (۰/۵)

۱/۷۵

ج) $?L\,N_2 = 0/2mol\,N_2 \times \frac{22/4L\,N_2}{1mol\,N_2} = 4/48L$ (۰/۵) (۰/۵)

ب) $Mg_3N_2 + 6H_2O \rightarrow 3Mg(OH)_2 + 2NH_3$ (١ درجة)

$$\frac{100}{40} = \frac{\text{كتلة Fe}}{56} \Rightarrow \text{كتلة Fe} = 78g \quad (1\frac{1}{2})$$

$$\text{عدد مولات } Fe = \frac{78}{56} = 1.393 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{عدد مولات } H_2 = 1.393 \times \frac{4}{3} = 1.857 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{حجم } H_2 = 1.857 \times 22.4 = 41.6 \text{ L} \quad (1)$$

$$\text{عدد مولات } Mg_3N_2 = \frac{1.857}{3} = 0.619 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{كتلة } Mg_3N_2 = 0.619 \times 100 = 61.9 \text{ g} \quad (1)$$

$$\text{كتلة } Mg = 0.619 \times 3 \times 24 = 44.568 \text{ g} \quad (1)$$

$$\text{كتلة } N_2 = 0.619 \times 28 = 17.332 \text{ g} \quad (1)$$

$$\text{كتلة } H_2 = 1.857 \times 2 = 3.714 \text{ g} \quad (1)$$

$$\text{كتلة المخلوط} = 44.568 + 17.332 + 3.714 = 65.614 \text{ g} \quad (1)$$

$$\text{النسبة المئوية لـ } Mg = \frac{44.568}{65.614} \times 100 = 67.93\% \quad (1)$$

$$\text{النسبة المئوية لـ } N_2 = \frac{17.332}{65.614} \times 100 = 26.42\% \quad (1)$$

$$\text{النسبة المئوية لـ } H_2 = \frac{3.714}{65.614} \times 100 = 5.66\% \quad (1)$$

١٢ درجة

---

١٣) $\frac{40}{100} = \frac{\text{كتلة Fe}}{56} \Rightarrow$ كتلة Fe $= 22.4g$ (١ درجة)

$$\text{عدد مولات } Fe = \frac{22.4}{56} = 0.4 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{عدد مولات } H_2O = 0.4 \times \frac{4}{3} = 0.533 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{كتلة } H_2O = 0.533 \times 18 = 9.594 \text{ g} \quad (1)$$

$$\text{عدد مولات } Fe_3O_4 = \frac{0.4}{3} = 0.133 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{كتلة } Fe_3O_4 = 0.133 \times 232 = 30.856 \text{ g} \quad (1)$$

$$\text{كتلة المخلوط} = 9.594 + 30.856 = 40.45 \text{ g} \quad (1)$$

$$\text{النسبة المئوية لـ } H_2O = \frac{9.594}{40.45} \times 100 = 23.72\% \quad (1)$$

$$\text{النسبة المئوية لـ } Fe_3O_4 = \frac{30.856}{40.45} \times 100 = 76.28\% \quad (1)$$

١٤ درجة

---

١٤) $\text{عدد مولات } Fe = \frac{22.4}{56} = 0.4 \text{ mol} \quad (1)$

$$\text{عدد مولات } H_2 = 0.4 \times \frac{4}{3} = 0.533 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{حجم } H_2 = 0.533 \times 22.4 = 11.946 \text{ L} \quad (1)$$

$$\text{عدد مولات } Fe_3O_4 = \frac{0.4}{3} = 0.133 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{كتلة } Fe_3O_4 = 0.133 \times 232 = 30.856 \text{ g} \quad (1)$$

$$\text{كتلة المخلوط} = 22.4 + 30.856 = 53.256 \text{ g} \quad (1)$$

$$\text{النسبة المئوية لـ } Fe = \frac{22.4}{53.256} \times 100 = 42.06\% \quad (1)$$

$$\text{النسبة المئوية لـ } Fe_3O_4 = \frac{30.856}{53.256} \times 100 = 57.94\% \quad (1)$$

١٤ درجة

---

١٥) $\text{عدد مولات } Mg = \frac{\text{كتلة } Mg}{24} = 0.625 \text{ mol} \quad (1)$

$$\text{عدد مولات } HCl = 0.625 \times 2 \times \frac{4}{1} = 5 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{حجم } HCl = \frac{5}{2} = 2.5 \text{ L} \quad (1)$$

$$\text{عدد مولات } H_2 = 0.625 \times \frac{4}{1} = 2.5 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{حجم } H_2 = 2.5 \times 22.4 = 56 \text{ L} \quad (1)$$

$$\text{عدد مولات } MgCl_2 = 0.625 \times \frac{1}{1} = 0.625 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{كتلة } MgCl_2 = 0.625 \times 95 = 59.375 \text{ g} \quad (1)$$

١٤ درجة

---

١٦) $\text{عدد مولات } Mg = \frac{\text{كتلة } Mg}{24} = 0.625 \text{ mol} \quad (1)$

$$\text{عدد مولات } HCl = 0.625 \times 2 \times \frac{4}{1} = 5 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{حجم } HCl = \frac{5}{2} = 2.5 \text{ L} \quad (1)$$

$$\text{عدد مولات } H_2 = 0.625 \times \frac{4}{1} = 2.5 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{حجم } H_2 = 2.5 \times 22.4 = 56 \text{ L} \quad (1)$$

$$\text{عدد مولات } MgCl_2 = 0.625 \times \frac{1}{1} = 0.625 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{كتلة } MgCl_2 = 0.625 \times 95 = 59.375 \text{ g} \quad (1)$$

١٤ درجة

---

١٧) $\text{عدد مولات } Mg = \frac{\text{كتلة } Mg}{24} = 0.625 \text{ mol} \quad (1)$

$$\text{عدد مولات } HCl = 0.625 \times 2 \times \frac{4}{1} = 5 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{حجم } HCl = \frac{5}{2} = 2.5 \text{ L} \quad (1)$$

$$\text{عدد مولات } H_2 = 0.625 \times \frac{4}{1} = 2.5 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{حجم } H_2 = 2.5 \times 22.4 = 56 \text{ L} \quad (1)$$

$$\text{عدد مولات } MgCl_2 = 0.625 \times \frac{1}{1} = 0.625 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{كتلة } MgCl_2 = 0.625 \times 95 = 59.375 \text{ g} \quad (1)$$

١٤ درجة

---

١٨) $\text{عدد مولات } Mg = \frac{\text{كتلة } Mg}{24} = 0.625 \text{ mol} \quad (1)$

$$\text{عدد مولات } HCl = 0.625 \times 2 \times \frac{4}{1} = 5 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{حجم } HCl = \frac{5}{2} = 2.5 \text{ L} \quad (1)$$

$$\text{عدد مولات } H_2 = 0.625 \times \frac{4}{1} = 2.5 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{حجم } H_2 = 2.5 \times 22.4 = 56 \text{ L} \quad (1)$$

$$\text{عدد مولات } MgCl_2 = 0.625 \times \frac{1}{1} = 0.625 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{كتلة } MgCl_2 = 0.625 \times 95 = 59.375 \text{ g} \quad (1)$$

١٤ درجة

---

١٩) $\text{عدد مولات } Mg = \frac{\text{كتلة } Mg}{24} = 0.625 \text{ mol} \quad (1)$

$$\text{عدد مولات } HCl = 0.625 \times 2 \times \frac{4}{1} = 5 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{حجم } HCl = \frac{5}{2} = 2.5 \text{ L} \quad (1)$$

$$\text{عدد مولات } H_2 = 0.625 \times \frac{4}{1} = 2.5 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{حجم } H_2 = 2.5 \times 22.4 = 56 \text{ L} \quad (1)$$

$$\text{عدد مولات } MgCl_2 = 0.625 \times \frac{1}{1} = 0.625 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{كتلة } MgCl_2 = 0.625 \times 95 = 59.375 \text{ g} \quad (1)$$

١٤ درجة

---

٢٠) $\text{عدد مولات } Mg = \frac{\text{كتلة } Mg}{24} = 0.625 \text{ mol} \quad (1)$

$$\text{عدد مولات } HCl = 0.625 \times 2 \times \frac{4}{1} = 5 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{حجم } HCl = \frac{5}{2} = 2.5 \text{ L} \quad (1)$$

$$\text{عدد مولات } H_2 = 0.625 \times \frac{4}{1} = 2.5 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{حجم } H_2 = 2.5 \times 22.4 = 56 \text{ L} \quad (1)$$

$$\text{عدد مولات } MgCl_2 = 0.625 \times \frac{1}{1} = 0.625 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{كتلة } MgCl_2 = 0.625 \times 95 = 59.375 \text{ g} \quad (1)$$

١٤ درجة