物质的变化及方程式

1 在反应 $A+3B=2C+2D$ 中，已知 A 和 B 的相对分子质量之比为 7 : 8，当 2.8 g A 与一定量 B 恰好完全反应后，生成 3.6 g D，则生成 C 的质量为（　　）

A. 9.6 g　　B. 8.8 g　　C. 6.8 g　　D. 4.4 g

2 在一密闭容器中加入甲、乙、丙、丁四种物质，测得反应前后各物质的质量如表所示：

物质	甲	乙	丙	丁
反应前质量 /g	20	20	5	16
反应后质量 /g	6	x	5	0

下列说法正确的是（　　）

A. 乙是化合物　　B. x 等于 30

C. 参加反应的甲与丁的质量比为 5 : 4　　D. 丙一定是催化剂

3 下列化学方程式书写正确的是（　　）

A. $2P+5O_2=P_2O_5$　　B. $2KMnO_4\triangleq K_2MnO_4+MnO_2+O_2\uparrow$

C. $2CO+O_2=2CO_2$　　D. $H_2SO_4+NaOH=NaSO_4+H_2O$

4 材料一：人通过食物获得的蛋白质，在胃肠道里与水反应，生成氨基酸。氨基酸的种类很多，如：乙氨酸（$C_2H_5O_2N$）、丙氨酸（X）、丁氨酸（$C_4H_9O_2N$）、戊氨酸（$C_5H_{11}O_2N$）等。

材料二：乙氨酸的化学式也可写成 NH_2CH_2COOH。乙氨酸的某些性质与醋酸类似，如都能与 NaOH 溶液反应。已知醋酸与 NaOH 溶液反应的化学方程式为

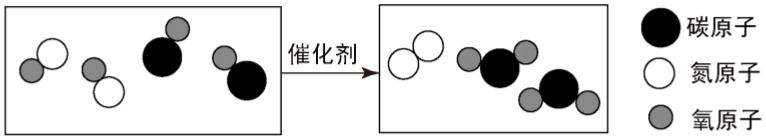
$CH_3COOH+NaOH=CH_3COONa+H_2O$。

（1）根据材料一，推测丙氨酸的化学式 X 为 _____ 。

（2）根据材料二，写出乙氨酸与 NaOH 溶液反应的化学方程式 _____ 。

5 甘氨酸（CH_2NH_2COOH）是人体所需的一种氨基酸，请将甘氨酸在人体内反应的化学方程式补充完整：$2CH_2NH_2COOH + 3O_2 = CO(NH_2)_2 + 3H_2O + 3$ _____。

6 汽车尾气排放的有毒气体可在“催化转化器”中转化为无污染的气体。下图为微观反应示意图，请回答。

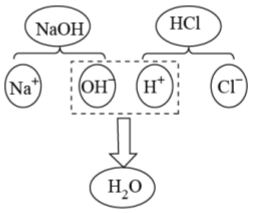


（1）该微观反应过程中出现了_____种氧化物。

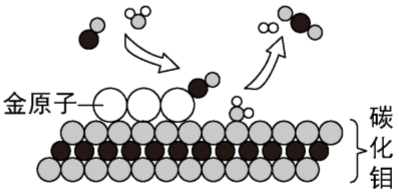
（2）该反应的化学方程式为_____。

（3）该反应前后原子的种类和个数均_____（选填“减少”、“不变”或“增加”）。

7 从微观的角度认识物质及其变化，更有助于了解物质组成及变化的本质。如图表示氢氧化钠溶液与盐酸反应的微观过程，该反应的本质是_____结合生成水。请写出一个与上述反应本质相同的化学方程式_____。



8 我国科学家研究出碳化钼（Mo_2C）负载金原子组成的高效催化体系，使水煤气中的 CO 和 H_2O 在 120°C 下发生反应，反应微观模型如图所示。



（1）反应微观模型中，除钼外还有_____种元素，有_____种单质分子。

（2）该反应过程中构成催化剂的各原子_____（填“有”或“没有”）变化。

（3）金原子对_____（填“CO”或“H_2O”）起吸附催化作用。

（4）反应的化学方程式为_____。

（5）上述反应中，一定发生改变的是_____。（填序号）

①元素种类　　②原子种类　　③分子种类

9 物质在发生化学反应时要遵循质量守恒定律。甲、乙、丙、丁四组同学从不同的角度研究了质量守恒定律。

（1）甲组研究了反应：$2H_2+O_2\overset{点燃}{=\!=\!=}2H_2O$，他们从该反应中获取的信息有：

①该反应的反应物是氢气和氧气；

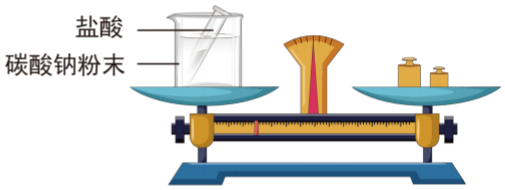
②该化学反应的条件是点燃；

③在化学反应前后元素种类和原子个数不变；

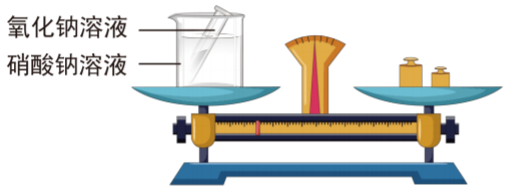
④_____；

⑤_____。

（2）乙、丙两组同学分别设计了如下实验，图中试剂混合前后物质的总质量分别表示为 m（前）、m（后）。



乙组



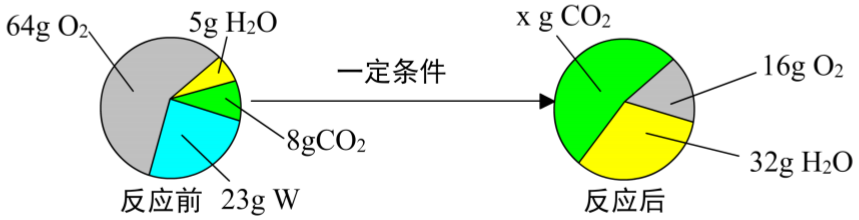
丙组

请根据图示回答：

①乙组实验中，m（前）>m（后），原因是_____，若所用试剂不变，改进的方法是_____；

②丙组实验中，m（前）=m（后），乙组同学认为该实验不能验证质量守恒定律，原因是_____。

（3）丁组同学研究了物质 W 的组成。一定条件下，W 在密闭容器内发生反应前后各物质的质量如下图所示：



其中，$x=$_____g，W 的化学式是_____。

10 汽泡爽是一种冲调饮料。其主要原料为柠檬酸（$C_6H_8O_7$）和小苏打（$NaHCO_3$）；使用时将一包汽泡爽粉末倒入玻璃杯中，加入 $200\ mL$ 冷水，看到有大量气泡快速生成，待粉末完全溶解，就得到一杯果味饮料。



（1）在制作饮料过程中会闻到一股酸甜的气味，说明分子具有的性质是 _____ 。

（2）一个柠檬酸分子（$C_6H_8O_7$）是由 _____ 个原子组成；其中碳原子个数为 _____ 。

（3）汽泡爽原料中的柠檬酸（$C_6H_8O_7$）和小苏打（$NaHCO_3$）粉末混合后加水，可以发生以下反应，请将其反应的化学方程式补充完整。

$3NaHCO_3 + C_6H_8O_7 = C_6H_5O_7Na_3 + 3H_2O +$ _____ 。

（4）所得饮料又称为碳酸饮料，碳酸不稳定，其分解反应的化学方程式为 _____ 。