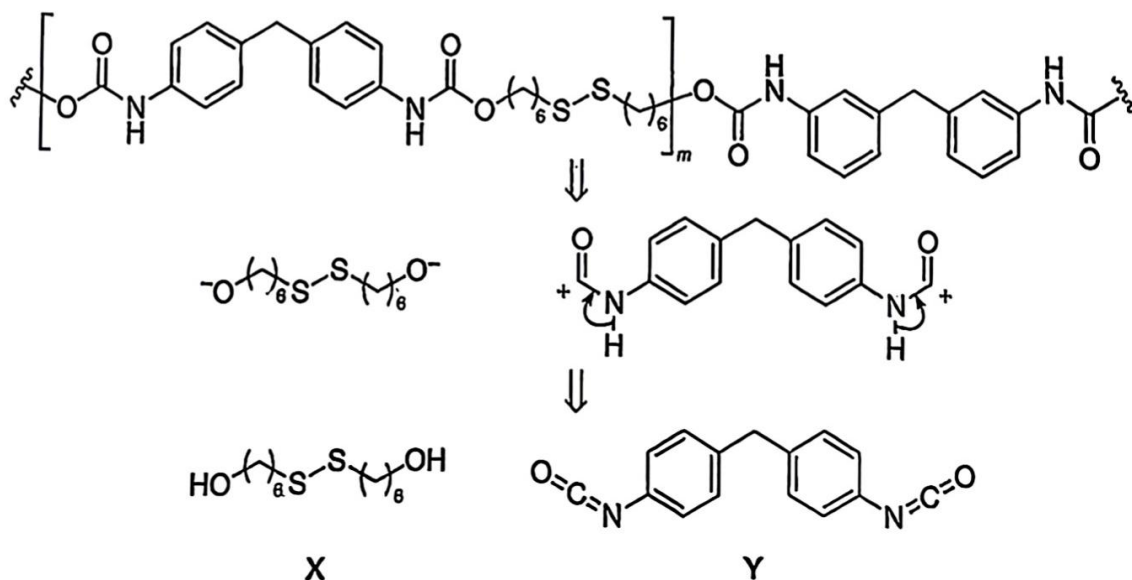


分析与解答

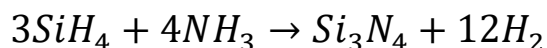
7-1 观察图中共聚物的结构：两端为聚乙二醇单甲醚，中间为聚氨酯。将聚氨酯从 C-O 处切断，得到两个合成子醇负离子和酰基正离子(稍过量)，醇负离子可以倒推为二醇 X。作一看，酰基正离子可以倒推为酸 $ArNHCO_2H$ 或者酰氯 $ArNHCOCl$ ，也符合我们平时对于羧酸酯键的合成方法。但由于题目中要求的聚合方式为“加成聚合”，而醇与羧酸或酰氯的反应属于“缩合聚合”(因为会生成小分子 H_2O 或 HCl)，故应另寻他法。结合基本的有机知识，能与醇发生加成聚合的官能团仅为异氰酸酯，故另一个单体 Y 如下图所示。正向的反应过程为醇对异氰酸酯的亲核加成与互变异构。



分析与解答

本题为近年来常见的根据所给条件书写化学反应方程式的题目。这类题目的考查点大致可以分成两类：一是根据题目所给出的俗名、反应条件或是理化性质等，判断反应物或生成物的化学式；二是对反应方程式进行配平，难点主要在氧化还原反应上。前者属于知识积累，主要源自元素化学的知识，后者属于技能与技巧的运用。

1-1 首先，不论是根据平时积累的元素知识，还是根据 Si 和 N 元素的常见氧化数，都可以得出氮化硅的化学式为 Si_3N_4 。氮化硅可以由 SiH_4 与 NH_3 反应制得。在 SiH_4 中，硅为正价，氢为负价。不难知道，在制备氮化硅的反应中，硅和氮都没有发生氧化数的变化，而氢发生归中反应生成氢气，因此化学反应方程式为

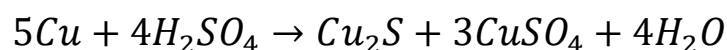


1-2 铜与浓硫酸的反应十分复杂，并不像我们高中学过的生成 SO_2 和 $CuSO_4$ 那么简单。浓硫酸与常见的水溶液体系不一样，部分水溶性的盐在浓硫酸中无法溶解，因此不能用离子反应的知识来判断浓硫酸体系中的反应。

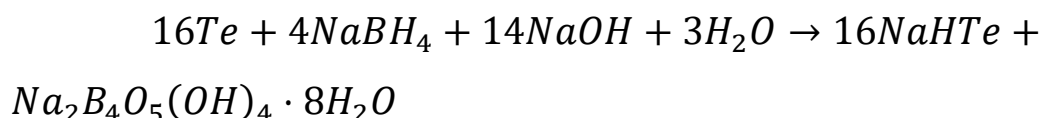
铜与浓硫酸反应的过程中，首先会生成一些黑色固体，然后逐渐转变为灰白色。黑色固体的成分较为复杂，根据反应物的比例，可能会包含 CuO 、 CuS 、 Cu_2S 和 Cu_2SO_4 (灰黑色) 等。然后这些物质会进一步和浓硫酸反应，生成白色的无水硫酸铜。值得注意的是，硫

酸铜在浓硫酸中仅为微溶，加之浓硫酸的脱水作用，最后硫酸铜会以白色的无水硫酸铜粉末的形式析出。

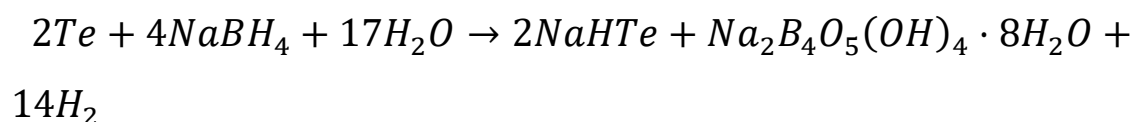
氧化还原方程式的配平一般是根据氧化剂得电子和还原剂失电子之间的电子平衡进行配平的。在本题中，氧化剂 H_2SO_4 中的 S 原子为 +6 价，氧化产物 Cu_2S 中的 S 原子为 -2 价，得电子数为 8。还原剂为 Cu(0 价)，还原产物有两个，分别为 Cu_2S (Cu +1 价) 和 $CuSO_4$ (Cu +2 价)，分别失去 1 和 2 个电子。由 Cu_2S 的化学式决定的 Cu(+1 价) 和 S(-2 价) 的摩尔比为 2:1，可以计算出 $CuSO_4$ 中 Cu 的总失电子数为 6，从而得到 $n(Cu_2S):n(CuSO_4) = 1:3$ ，反应方程式为



1-3 首先判断出碲化钠的化学式为 $NaHTe$ ，可类比硫化钠，或源自碲化氢 H_2Te 。若所有的 $NaBH_4$ 均用于还原单质碲，在配平的过程中我们发现，反应物中不可避免地要加入 $NaOH$ ，得到如下化学反应方程式：

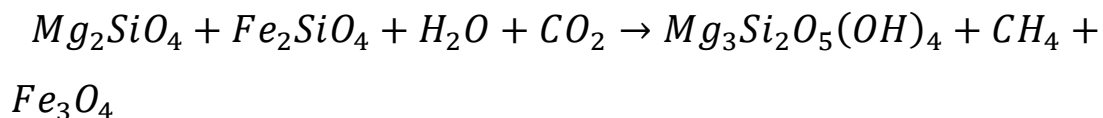


然而，题目中并未提及 $NaOH$ 溶液这一重要信息，私自加入 $NaOH$ 明显存在问题。因此，更合理的猜想是反应中还生成了一些其他物质。可以进一步推出另一个产物为 H_2 。该反应的化学方程式为



1-4 本小题为中规中矩的氧化还原化学反应方程式配平考查。磁铁

矿的化学式为 Fe_3O_4 。可以写出未配平的化学反应方程式:



氧化剂 CO_2 中的 C 为+4 价,氧化产物 CH_4 中的 C 为-4 价,一个 CH_4 得 8 个电子;还原剂 Fe_2SiO_4 中的 Fe 为+2 价,还原产物 Fe_3O_4 中的 Fe 为+3 价,一个 Fe_3O_4 失去 2 个电子。因此

$n(\text{CH}_4):n(\text{Fe}_3\text{O}_4) = 1:4$ 。根据元素守恒完成配平:

