

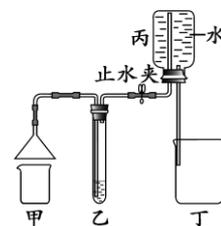
2016年北京一模化学 物质组成和变化分析汇编

(2016 朝阳)

1. 下列是初中常见物质，由下表中元素组成。

元素名称	氢	碳	氧	氯	钠	铁
元素符号	H	C	O	Cl	Na	Fe

- (1) A 溶于水形成黄色溶液，其化学式为_____。
- (2) B 是由三种元素组成的有机物，是化学实验室的常用燃料，写出该物质燃烧的化学方程式_____。
- (3) C 和 D 是常用的灭火剂，D 与 E 反应能生成 C，写出 D 与 E 反应的化学方程式_____。
- (4) 用右图装置进行实验时，打开止水夹，丙中水流入丁中，乙中有气泡冒出。若甲中盛有溶液 F，乙中盛有含酚酞的 E 溶液，实验时观察到乙中溶液变为无色，则溶液 F 为_____。充分反应后乙中溶质的可能组成为_____。



解：(1) FeCl_3

(2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

(3) $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

(4) 盐酸 酚酞、NaCl; 酚酞、NaCl、HCl

(2016 东城)

2. 甲、乙、丙、丁均为常见物质，由碳、氢、氧、硫 4 种元素中的 2-3 种组成。

(1) 甲是一种液体，质量分数为 98% 的甲的溶液具有强烈的腐蚀性，甲是_____。

(2) 乙是一种温室气体，其水溶液显酸性，乙是_____。

(3) 丙是一种氧化物，能与氧气发生化合反应生成乙。丙在高温条件下，能吸收导致酸雨的气体丁，并生成乙和一种单质，此反应的化学方程式是_____。

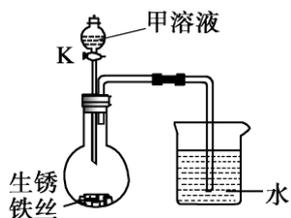
(4) 已知： $\text{Fe} + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 = 3\text{FeSO}_4$ 。如图所示，将生锈的铁丝放入烧瓶，打开 K，向烧瓶中加入一定量甲的稀溶液后，关闭 K，看到烧瓶中的固体完全消失，烧杯中导管口有气泡冒出。此时烧瓶中所得溶液的溶质组成可能的几种情况是_____（填字母序号）。

A. 只有 FeSO_4

B. FeSO_4 和 H_2SO_4

C. FeSO_4 和 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

D. H_2SO_4 、 FeSO_4 和 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$



解 (1) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

(2) 干燥二氧化碳 (3) 氯化氢 (4) C

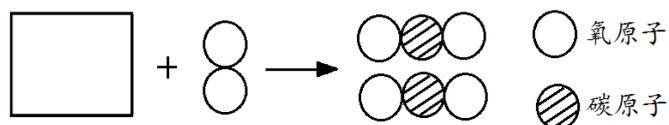
(2016 房山)

3. 甲、乙、丙、丁 4 种常见物质，由氢、碳、氧、钠、钙 5 种元素中的 1~3 种组成。

(1) 甲是一种在标准状况下密度最小的气体，甲的化学式为_____。

(2) 乙用于玻璃、造纸、纺织、洗涤剂的生产。乙的俗称为_____。

(3) 气体丙与氧气在点燃的条件下发生反应，其微观示意图如下，请在方框中补全相应微粒的图示。



(4) 丁由三种元素组成，用乙和丁完成如下图所示实验。



用化学方程式表示产生白色沉淀的原因_____；原滤液中溶质的组成是_____。

解 (1) H_2 (2) 纯碱 (苏打) (3)

(4) $Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 \rightleftharpoons CaCO_3 \downarrow + 2 NaOH$ Na_2CO_3 和 $NaOH$

(2016 海淀)

4. 纯碱是一种重要的化工原料，广泛应用于玻璃、造纸、纺织和洗涤剂的生产。

(1) 起初，人们从盐碱地和盐湖中获得纯碱，但远远不能满足工业发展的需要。纯碱的化学式为_____。

(2) 1791 年，“路布兰制碱法”取得专利。该方法以硫酸、氯化钠、木炭、白垩石（主要成分为 CaCO_3 ）为原料，但在 20 世纪 20 年代后被淘汰。因为生产过程中释放出一种无色、有刺激性气味的气体，其分子结构示意图如右所示。该气体遇空气中的水蒸气易形成酸雾，腐蚀金属设备。该酸雾腐蚀金属铁的化学方程式为_____。



(3) 1861 年，“索尔维制碱法”问世。该方法是在用氯化钠溶液吸收两种工业废气时意外发现的，反应后生成碳酸氢钠和氯化铵 (NH_4Cl)，再加热碳酸氢钠即可制得纯碱。氯化钠溶液吸收的两种气体为_____（填字母序号）。

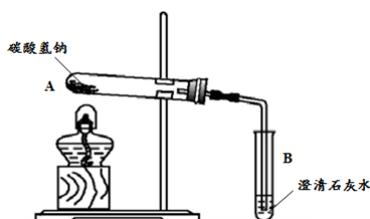
A. Cl_2

B. NH_3

C. SO_2

D. CO_2

(4) “侯氏制碱法”由我国化学工程专家侯德榜先生于 1943 年创立，是“索尔维制碱法”的改进，大大提高了原料的利用率，至今仍为全世界广泛采用。用下图所示装置可以模拟“加热碳酸氢钠制得纯碱”的过程。当观察到 B 中出现浑浊时，停止加热，A 中发生反应的化学方程式为_____。将 A 试管冷却至室温，向其中加入稀盐酸，充分反应后测得溶液的 $\text{pH}=5$ ，则该溶液中含有的溶质为_____。

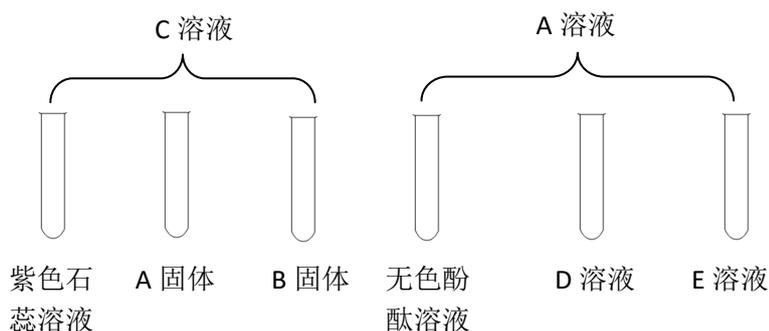


解 (1) Na_2CO_3 (2) $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightleftharpoons \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$ (3) BD

(4) $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ HCl 和 NaCl

(2016 门头沟)

5. 有 A、B、C、D、E 五种物质，它们由氢、碳、氧、钠、氯、钙中部分元素组成。其中，C、E 由两种元素组成，A、B、D 由三种元素组成。某实验小组做了如下实验，实验中的每一步均有明显现象。其中，紫色石蕊溶液遇 C 溶液变红，C 溶液与 A、B 反应时均产生无色气体。A 溶液与 D 溶液、E 溶液反应时均产生白色沉淀，且反应类型相同。



- (1) A 溶液遇无色酚酞溶液变红，则 A 溶液一定呈____性（填“酸”或“中”或“碱”）。
- (2) A 溶液与 D 溶液反应时产生白色沉淀的化学式是____，D 的常见用途有____（写出一条即可）。
- (3) C 溶液与 B 固体反应的化学方程式为_____。
- (4) 在 A 溶液与 D 溶液反应后的试管中加入 C 溶液，测得反应后的溶液 $\text{pH} < 7$ ，则反应后的溶液中含有的溶质为_____。

解： (1) 碱 (2) CaCO_3 改良酸性土壤（其他合理答案均可得分）
(3) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
(4) HCl 、 NaCl 、 CaCl_2

(2016 石景山)

6. 物质由元素组成, 请根据 H、C、O、Cl、Ca、Na、Fe 七种元素回答下列问题。

(1) 某固体可以用于人工降雨, 组成该固体的元素为_____。

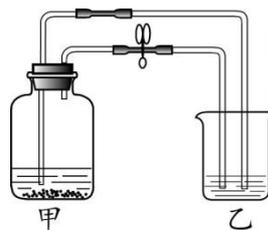
(2) A、B 两种物质分别由 1 种或 2 种元素组成, 进行如下实验。

物质	A	B
滴加的物质	稀盐酸	稀盐酸
现象	生成浅绿色溶液和一种可燃性气体	生成黄色溶液

① A 物质的化学式为_____。

② B 中滴加稀盐酸, 发生反应的化学方程式为_____。

(3) 如右图所示, 打开止水夹和胶塞, 向放有少量固体 C 的甲中加入足量 D 的溶液, 塞紧胶塞, 观察到甲中有气泡, 乙中溶液变浑浊。关闭止水夹, 甲中无色液体流入乙中, 乙中有气泡产生, 浑浊液变为无色溶液。乙中溶液变浑浊反应的化学方程式为_____; 甲中无色液体流入乙中时所含溶质可能的组成为_____。

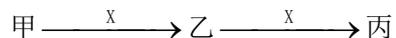


解: (1) C 和 O (2) ① Fe ② $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

(3) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$ HCl、CaCl₂ 或 HCl、NaCl

(2016 顺义)

7. 甲、乙、丙、X 为初中化学常见物质，其转化关系如下：



(1) 若 X 仅由地壳中含量最多的元素组成，甲是一种单质。

①丙在生产、生活中的用途有_____ (写出一点)。

②甲 $\xrightarrow{\text{X}}$ 乙的反应条件为_____。

(2) 若 X 是造成温室效应的主要气体，丙是发酵粉的主要成分。

① 丙的化学式为_____。

②甲 $\xrightarrow{\text{X}}$ 乙的化学方程式为_____。

③向乙的水溶液中通入 X，化合产生丙，下列关于甲、乙、丙的叙述正确的是_____

(填字母序号)。

- A. 甲、乙、丙均由三种元素组成 B. 用酚酞试液可以鉴别甲和乙
C. 丙可用于治疗胃酸过多 D. 甲可用作食品干燥剂

解 (1) ①灭火 ②点燃、氧气不充足

(2) ①NaHCO₃ ②2NaOH + CO₂ = Na₂CO₃ + H₂O ③C

(2016 通州)

8. 现有 A、B、C、D 四种没有标签的无色溶液，分别是稀盐酸、碳酸钠溶液、澄清石灰水、氢氧化钠溶液中的一种，为了鉴别它们进行以下实验，实验步骤及现象如下：

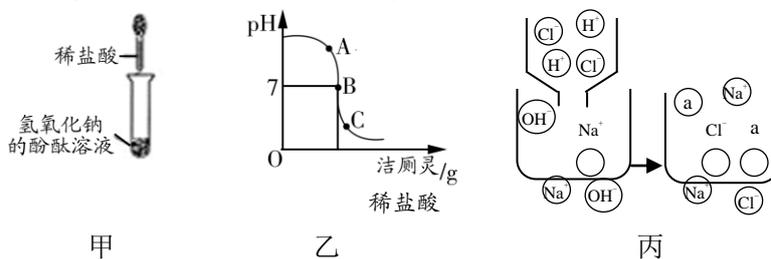
(1) 先分别取少量的四种溶液样品于洁净的试管中，再分别向四种溶液中滴加适量紫色石蕊溶液，结果 A 溶液显红色，B、C、D 溶液显蓝色；

(2) B、C 溶液混合后有白色沉淀产生，根据现象回答下列问题：

①A 和 D 溶液中溶质分别是_____（用化学式表示）；

②B 和 C 溶液混合发生反应的化学方程式为_____；

(3) 物质鉴别完成后，取稀盐酸滴入氢氧化钠溶液中，如图甲所示。



①若反应后溶液呈红色，则反应后溶液中的溶质是（酚酞除外）_____；此时溶液可用图乙中点_____（选填 A、B 或 C）表示。

②若反应后溶液 pH 为 7，图丙中 a 微粒的化学式为_____。

解 (2) ①HCl、NaOH ② $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaOH}$

(3) ①NaCl、NaOH; A ② H_2O

(2016 西城)

9. 甲、乙、丙、丁、戊五种常见物质，由氢、碳、氧、钠、氯、钙 6 种元素中的 2~3 种组成。

(1) 甲的溶液可用于实验室制氧气，甲是_____。

(2) 向乙的溶液中加入铁钉，会有气泡冒出，一段时间后还能观察到_____，
该反应的化学方程式是_____。

(3) 如图所示，分别取少量丙、丁、戊三种白色固体于 A、B、C 三支试管中，进行如下连续实验。

步骤 1: 加入一定量水充分溶解，A 中固体不减少，B 和 C 中的固体消失；

步骤 2: 再滴加几滴酚酞溶液，振荡，A 中无明显现象，B 和 C 中无色液体变红；

步骤 3: 继续加入一定量乙的溶液，A 和 B 中产生大量气泡，B 和 C 中红色褪去。

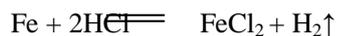
分析: ① 丙和乙反应的化学方程式是_____。

② 若步骤 3 中，B 和 C 所得溶液除酚酞和水外，还一定含
有一种相同的物质，则丁和戊分别是_____。



解 (1) H_2O_2

(2) 溶液由无色变成浅绿色

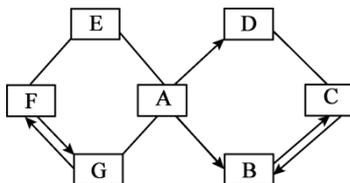


(3) ① $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

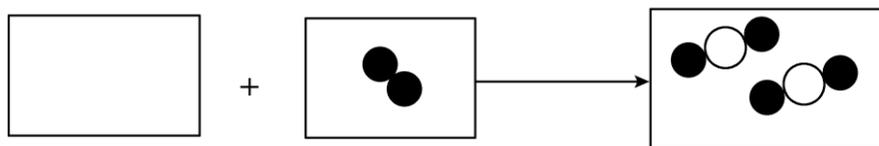
② Na_2CO_3 、 NaOH

(2016 延庆)

10. A~G 是初中化学常见的物质, 由氢、碳、氧、钙、铁 5 种元素中的 1 种或几种组成。物质之间的部分反应及转化关系如下图所示, 图中“→”表示转化关系, “—”表示相互反应。已知 A 是维持生命活动的气体单质, F 是一种红色固体, B、D、E、F 都由两种元素组成, C 由三种元素组成。



- (1) F 的化学式为_____。
- (2) C→B 的化学方程式为_____。
- (3) 下图是 A 与 E 反应的微观示意图, 请在方框中补全相应微粒的图示。



- (4) D、E 的化学性质不同的原因是_____。
- (5) 以下说法正确的是_____。
- ① A→D 的反应一定是化合反应
 - ② C 与 D 的反应在生活中可用于鸡蛋保鲜
 - ③ E 与 F 反应过程中各元素化合价均没有改变
 - ④ G 发生缓慢氧化得到 F

解: (1) Fe_2O_3

(2) $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$



(4) 分子不同

(5) ②④

(2016 丰台)

11. 甲、乙、丙 3 种常见物质，由氢、氧、氯、钙、铁 5 种元素中的 2~3 种组成。

(1) 甲俗称熟石灰，其化学式为_____。

(2) 乙溶液有刺激性气味，与固体丙反应后溶液变黄，写出该反应的化学方程式_____。

(3) 试管中盛有某红色溶液，滴加甲溶液，溶液变浑浊；再加入过量的乙溶液，观察到产生无色气泡，溶液又变澄清，且由红色变为无色。

①试管内最初盛放溶液的溶质是_____。

②用化学方程式表示溶液变浑浊的原因_____。

③最终所得溶液中溶质的组成为_____。

32. (1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$

(2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

(3) ①碳酸钠和酚酞

② $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = 2\text{NaOH} + \text{CaCO}_3\downarrow$

③ HCl 、 NaCl 、 CaCl_2