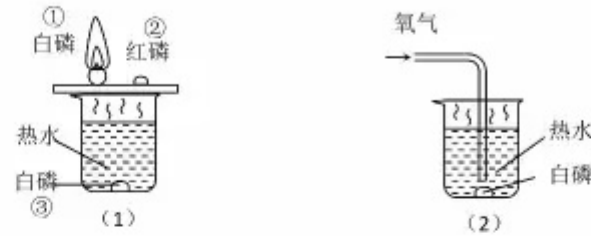


## 化学默写第七天---燃烧和灭火

### 一、燃烧

- 定义：通常的燃烧是指可燃物跟\_\_\_\_\_发生的一种发光、放热的剧烈的\_\_\_\_\_反应。
- 探究燃烧的条件（本实验要在通风橱或抽风设备下进行）：



- 【实验操作】a. 如上图（1），在 500mL 的烧杯中注入 400mL 热水，并放入用硬纸圈围住的一小块白磷。在烧杯上盖一片薄铜片，铜片上一端放一小堆干燥的红磷，另一端放一小块已用滤纸吸去表面上水的白磷，观察现象。

b. 如上图（2），用导管对准上述烧杯中的白磷，通入少量氧气（或空气），观察现象。

【实验现象】a. 铜片上的白磷燃烧，铜片上的红磷和水中的白磷没有燃烧。b. 白磷在水下燃烧。

【实验分析】如右图（1）。

- ①与②对比，说明：物质是否发生燃烧与\_\_\_\_\_有关。
- ①与③对比，说明：物质是否发生燃烧与\_\_\_\_\_有关。
- ③与图（2）对比，再次说明：燃烧必须有氧气（空气）。

【实验结论】燃烧的条件：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

- 通风橱是一种不完善的尾气处理装置，若改进上述实验，可将红磷和白磷装入密闭的容器内（还要套一个气球），这样便于进行尾气处理。
- 燃烧的条件：① 可燃物；② 与氧气（或空气）接触；③ 温度达到着火点。

【注意事项】① 着火点不是固定不变的。对固体燃料来说，着火点的高低跟表面积的大小、颗粒可憎的粗细、导热系数的大小等都有关系。

- ② 并非所有的燃烧都需要氧气，如氢气在氯气中燃烧生成氯化氢。
- ③ 只有三个条件全部满足，燃烧才能发生。

- 自燃：由缓慢氧化引起的自发燃烧。

### 二、灭火

- 灭火的原理：

- ① \_\_\_\_\_；
- ② \_\_\_\_\_；
- ③ \_\_\_\_\_。

【注意事项】

- ① 着火点是可燃物着火燃烧时所需的最低温度，是物质的一种性质，不随外界条件的变化而变化。
- ② 在燃烧的三个条件中，只需破坏一个条件就可以使燃烧停止。

- 灭火器

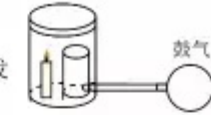
◆ 泡沫灭火器的反应原理：\_\_\_\_\_

◆ 干粉灭火器的反应原理： $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

◆ 二氧化碳灭火器内盛装的是液态二氧化碳，使用时不会留下任何痕迹。

### 三、爆炸

- 定义：可燃物在有限的空间内急剧地燃烧，就会在短时间内聚集大量的热，使气体的体积迅速膨胀而引起爆炸。
- ◆ 爆炸还包括物理爆炸，它们是物理变化。
- ◆ 除了可燃性气体能发生爆炸外，可燃性粉尘如面粉、煤粉等也能发生爆炸。



- 粉尘爆炸实验

【实验操作】取一空金属罐和小塑料瓶，剪去金属罐和小塑料瓶的上部，并在金属罐和小塑料瓶的底侧各打一个比橡皮管外径略小的小孔。像右图那样连接好装置，在小塑料瓶中放入干燥的面粉，点燃蜡烛，用塑料盖盖住罐，从橡皮管一端快速鼓入大量的空气，使面粉充满罐，观察现象并分析原因。

【实验现象】“砰”地一声响，伴随一团火光产生；放热；塑料盖被掀起。

【实验分析】面粉被吹起后与空气充分接触，又被蜡烛点燃。在有限的空间内发生急剧燃烧并放出大量热，产生的气浪将塑料盖掀起，说明可燃性的粉尘在有限的空间内急剧燃烧能发生爆炸。

【注意事项】

- ① 面粉应该是干燥的；
- ② 气囊的作用：使面粉与空气充分混合。
- ③ 气球与金属罐之间的连接管可稍长一些，人距离该装置远一些，以防危险。
- 油库、面粉加工厂、纺织厂和煤矿的矿井内等地方必须做的安全措施：\_\_\_\_\_。

### 四、三大化石燃料：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_（均为混合物，并且均为不可再生能源）

- 煤——“工业的粮食”

- ◆ 煤中主要含\_\_\_\_\_元素。
- ◆ 煤燃烧排放的污染物：\_\_\_\_\_、烟尘等。（\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_可导致酸雨）
- ◆ 为了使煤得到综合利用，可以将煤干馏，即隔绝空气加强热，使煤分解为焦炭、煤焦油、煤气等有用的物质。（干馏是化学变化）

- 石油——“工业的血液”

- ◆ 石油中主要含\_\_\_\_\_元素。
- ◆ 汽车尾气中的污染物：CO、未燃烧的碳氢化合物、氮的氧化物、含铅化合物和烟尘。
- ◆ 利用石油中各成分的沸点不同，可以将石油分馏，使石油中各成分分离。（分馏是\_\_\_\_\_变化）
- ◆ 由石油炼制的部分产品和主要用途：溶剂油、汽油、航空煤油、煤油、柴油、润滑油、石蜡、沥青。

- 天然气

- ◆ 天然气的主要成分是\_\_\_\_\_。
- ◆ \_\_\_\_\_是最简单的有机物、相对分子质量最小的有机物。
- ◆ 甲烷的物理性质：无色无味的气体，密度比空气小，极难溶于水。
- ◆ 甲烷的化学性质：可燃性。
- ◆ 甲烷燃烧的化学方程式：\_\_\_\_\_（甲烷燃烧会产生明亮的蓝色火焰。）
- ◆ 在我国农村，使用沼气的好处如下：
  - ① 可以解决生活用燃料问题；
  - ② 改善农村环境、卫生状况；
  - ③ 提高肥效。

- 可燃冰：科学家们在海底发现了大量可燃冰，它是一种甲烷水合物，是甲烷与水在低温高压下形成的。

◆ 可燃冰的优点：能量高、热值大，是替代化石燃料的新能源。

化学默写第七天--燃烧和灭火答案

一、燃烧

- 定义：通常的燃烧是指可燃物跟氧气发生的一种发光、放热的剧烈的氧化反应。
- 探究燃烧的条件（本实验要在通风橱或抽风设备下进行）：



- 【实验操作】a. 如右图（1），在 500mL 的烧杯中注入 400mL 热水，并放入用硬纸圈围住的一小块白磷。在烧杯上盖一片薄铜片，铜片上一端放一小堆干燥的红磷，另一端放一小块已用滤纸吸去表面上水的白磷，观察现象。  
b. 如右图（2），用导管对准上述烧杯中的白磷，通入少量氧气（或空气），观察现象。
- 【实验现象】a. 铜片上的白磷燃烧，铜片上的红磷和水中的白磷没有燃烧。b. 白磷在水下燃烧。
- 【实验分析】如右图（1）。  
①与②对比，说明：物质是否发生燃烧与可燃物燃烧所需要的温度有关。  
①与③对比，说明：物质是否发生燃烧与是否与氧气（空气）接触有关。  
③与图（2）对比，再次说明：燃烧必须有氧气（空气）。
- 【实验结论】燃烧的条件：可燃物、与氧气（或空气）接触、温度达到着火点
- 通风橱是一种不完善的尾气处理装置，若改进上述实验，可将红磷和白磷装入密闭的容器内（还要套一个气球），这样便于进行尾气处理。
- 燃烧的条件：① 可燃物；② 与氧气（或空气）接触；③ 温度达到着火点。
- 【注意事项】① 着火点不是固定不变的。对固体燃料来说，着火点的高低跟表面积的大小、颗粒可憎的粗细、导热系数的大小等都有关系。  
② 并非所有的燃烧都需要氧气，如氢气在氯气中燃烧生成氯化氢。  
③ 只有三个条件全部满足，燃烧才能发生。
- 自燃：由缓慢氧化引起的自发燃烧。

二、灭火

- 灭火的原理：  
① 清除可燃物或使可燃物与其他物品隔离；  
② 隔绝氧气（空气）；  
③ 降低可燃物的温度，使其降低到着火点以下。
- 【注意事项】  
① 着火点是可燃物着火燃烧时所需的最低温度，是物质的一种性质，不随外界条件的变化而变化。  
② 在燃烧的三个条件中，只需破坏一个条件就可以使燃烧停止。
- 灭火器  
◆ 泡沫灭火器的反应原理： $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$   
◆ 干粉灭火器的反应原理： $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$   
◆ 二氧化碳灭火器内盛装的是液态二氧化碳，使用时不会留下任何痕迹。

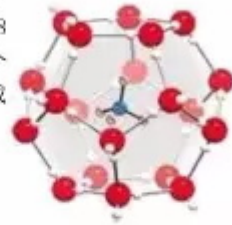
◆ 可燃冰的缺点：如果在开采中甲烷气体大量泄漏于大气中，会造成更加严重的温室效应。

- “可燃冰”是（ ）  
A. 化合物 B. 单质 C. 溶液 D. 混合物
- 下列物质属于纯净物的是（ ）  
A. 干冰 B. 煤气 C. 石油 D. 可燃冰

3. 我国科学家对我国南海海域甲烷水合物（可燃冰  $\text{CH}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ）的组成进行了精确的定量研究。测得该甲烷水合物中碳元素的质量分数为 7.5%，则这种甲烷水合物中 n 的值是\_\_\_\_\_，该可燃冰的化学式表示为\_\_\_\_\_。可燃冰燃烧的方程式为\_\_\_\_\_。

4. “可燃冰”是一种重要的能源，它是在高压低温条件下由甲烷分子居于水分子中形成的笼中的产物（如图），在“可燃冰”中平均 46 个水分子构成 8 个笼，每个笼里容纳 1 个  $\text{CH}_4$  分子或一个游离的  $\text{H}_2\text{O}$  分子。若这 8 个笼中有 6 个笼容纳的是  $\text{CH}_4$  分子，另外 2 个笼容纳的是  $\text{H}_2\text{O}$  分子，则“可燃冰”的平均组成是下列各项中的\_\_\_\_\_。

- A.  $\text{CH}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$     B.  $\text{CH}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$     C.  $\text{CH}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$     D.  $\text{CH}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$



五、我们对化石燃料的态度：合理开采、减少使用、综合利用。

六、化学反应中的能量变化

- 探究化学反应中的能量变化  
【实验操作】在一支试管中加入几小段镁条，再加入 5mL 盐酸，观察现象，并用手触摸试管外部。  
【实验现象】剧烈反应，产生大量气泡；放热；镁条逐渐变小或消失。  
【实验结论】镁条与盐酸发生化学反应并放出热量。  
【化学方程式】 $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$
- 有些化学反应可以产生热量，如：可燃物的燃烧；铝、铁等金属和盐酸反应等。有些化学反应会吸收热量，如一些条件为“高温”的反应。
- 使燃料充分燃烧的方法：  
① \_\_\_\_\_；  
② \_\_\_\_\_。  
实例：将块状的煤加工粉碎成煤粉，或者制成蜂窝煤等。
- 燃料充分燃烧的意义：  
① 使有限的能源发挥最大的作用（放热多、节省能源）；  
② 降低环境污染的程度。
- 燃料不充分燃烧的后果：  
① 使燃料燃烧产生的热量减少，浪费资源；  
② 产生大量的 CO 等物质，污染空气。

七、与燃烧、爆炸有关的消防标识



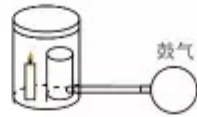


### 三、爆炸

■ 定义：可燃物在有限的空间内急剧地燃烧，就会在短时间内聚积大量的热，使气体的体积迅速膨胀而引起爆炸。

◆ 爆炸还包括物理爆炸，它们是物理变化。

◆ 除了可燃性气体能发生爆炸外，可燃性粉尘如面粉、煤粉等也能发生爆炸。



#### ■ 粉尘爆炸实验

【实验操作】取一空金属罐和小塑料瓶，剪去金属罐和小塑料瓶的上部，并在金属罐和小塑料瓶的底侧各打一个比橡皮管外径略小的小孔。像右图那样连接好装置，在小塑料瓶中放入干燥的面粉，点燃蜡烛，用塑料盖盖住罐。从橡皮管一端快速鼓入大量的空气，使面粉充满罐，观察现象并分析原因。

【实验现象】“砰”地一声响，伴随一团火光产生；放热；塑料盖被掀起。

【实验分析】面粉被吹起后与空气充分接触，又被蜡烛点燃。在有限的空间内发生急剧燃烧并放出大量热，产生的气浪将塑料盖掀起，说明可燃性的粉尘在有限的空间内急剧燃烧能发生爆炸。

【注意事项】

- ① 面粉应该是干燥的；
- ② 气囊的作用：使面粉与空气充分混合。
- ③ 鼓气球与金属罐之间的连接管可稍长一些，人距离该装置远一些，以防危险。

■ 油库、面粉加工厂、纺织厂和煤矿的矿井内等地方必须做的安全措施：通风、严禁烟火。

### 四、三大化石燃料：煤、石油、天然气（均为混合物，并且均为不可再生能源）

#### ■ 煤——“工业的粮食”

◆ 煤中主要含碳元素。

◆ 煤燃烧排放的污染物： $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、烟尘等。（ $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 可导致酸雨）

◆ 为了使煤得到综合利用，可以将煤干馏，即隔绝空气加强热，使煤分解为焦炭、煤焦油、煤气等有用的物质。（干馏是化学变化）

#### ■ 石油——“工业的血液”

◆ 石油中主要含碳、氢元素。

◆ 汽车尾气中的污染物： $\text{CO}$ 、未燃烧的碳氢化合物、氮的氧化物、含铅化合物和烟尘。

◆ 利用石油中各成分的沸点不同，可以将石油分馏，使石油中各成分分离。（分馏是物理变化）

◆ 由石油炼制的部分产品和主要用途：溶剂油、汽油、航空煤油、煤油、柴油、润滑油、石蜡、沥青。

#### ■ 天然气

◆ 天然气的主要成分是甲烷（沼气）。

◆ 甲烷是最简单的有机物、相对分子质量最小的有机物。

◆ 甲烷的物理性质：无色无味的气体，密度比空气小，极难溶于水。

◆ 甲烷的化学性质：可燃性。

◆ 甲烷燃烧的方程式： $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ （甲烷燃烧会产生明亮的蓝色火焰。）

◆ 在我国农村，使用沼气的益处如下：

- ① 可以解决生活用燃料问题；
- ② 改善农村环境、卫生状况；
- ③ 提高肥效。

■ 可燃冰：科学家们在海底发现了大量可燃冰，它是一种甲烷水合物，是甲烷与水在低温高压下形成的。

◆ 可燃冰的优点：能量高、热值大，是替代化石燃料的新能源。

◆ 可燃冰的缺点：如果在开采中甲烷气体大量泄漏于大气中，会造成更加严重的温室效应。

1. “可燃冰”是（ ）

A. 化合物 B. 单质 C. 溶液 D. 混合物

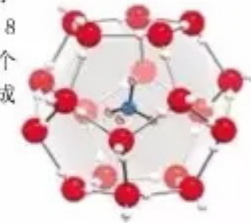
2. 下列物质属于纯净物的是（ ）

A. 干冰 B. 煤气 C. 石油 D. 可燃冰

3. 我国科学家对我国南海海域甲烷水合物（可燃冰  $\text{CH}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ）的组成进行了精确的定量研究，测得该甲烷水合物中碳元素的质量分数为 7.5%，则这种甲烷水合物中 n 的值是\_\_\_\_\_，该可燃冰的化学式表示为\_\_\_\_\_，可燃冰燃烧的方程式为\_\_\_\_\_。

4. “可燃冰”是一种重要的能源，它是在高压低温条件下由甲烷分子居于水分子中形成的笼中的产物（如图），在“可燃冰”中平均 46 个水分子构成 8 个笼，每个笼里容纳 1 个  $\text{CH}_4$  分子或一个游离的  $\text{H}_2\text{O}$  分子。若这 8 个笼中有 6 个笼容纳的是  $\text{CH}_4$  分子，另外 2 个笼容纳的是  $\text{H}_2\text{O}$  分子，则“可燃冰”的平均组成是下列各项中的\_\_\_\_\_。

A.  $\text{CH}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  B.  $\text{CH}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  C.  $\text{CH}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$  D.  $\text{CH}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$



### 五、我们对化石燃料的态度：合理开采、减少使用、综合利用。

### 六、化学反应中的能量变化

#### ■ 探究化学反应中的能量变化

【实验操作】在一支试管中加入几小段镁条，再加入 5mL 盐酸，观察现象，并用手触摸试管外部。

【实验现象】剧烈反应，产生大量气泡；放热；镁条逐渐变小或消失。

【实验结论】镁条与盐酸发生化学反应并放出热量。

【化学方程式】 $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

■ 有些化学反应可以产生热量，如：可燃物的燃烧；铝、镁等金属和盐酸反应等。有些化学反应会吸收热量，如一些条件为“高温”的反应。

■ 使燃料充分燃烧的方法：

- ① 加大空气的量；
- ② 增大燃料与空气的接触面积。

实例：将块状的煤加工粉碎成煤粉，或者制成蜂窝煤等。

■ 燃料充分燃烧的意义：

- ① 使有限的能源发挥最大的作用（放热多、节省能源）；
- ② 降低环境污染的程度。

■ 燃料不充分燃烧的后果：

- ① 使燃料燃烧产生的热量减少，浪费资源；
- ② 产生大量的  $\text{CO}$  等物质，污染空气。