



# 兼得公考

兼渡海中舟，得作岸上人——兼得先生



兼得公考

# 第九节 盐和化肥



# 一、生活中的盐

日常生活中所说的盐，通常指食盐（主要成分是 $\text{NaCl}$ ）；而化学中的盐，不仅仅是指食盐，而是指一类组成里含有**金属离子和酸根离子的化合物**，如氯化钠 $\text{NaCl}$ 、硫酸铜 $\text{CuSO}_4$ 、碳酸钙 $\text{CaCO}_3$ 等。

我国成发生过多次将工业用盐如亚硝酸钠（ $\text{NaNO}_2$ ）误作食盐用于烹调而引起的中毒事件。

除食盐外，生活中常见的碳酸钠（ $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ，俗称纯碱、苏打）、碳酸氢钠（ $\text{NaHCO}_3$ ，俗称小苏打）、高锰酸钾（ $\text{KMnO}_4$ ）等都属于盐；石灰石和大理石的主要成分分碳酸钙（ $\text{CaCO}_3$ ）也属于盐。



# 一、生活中的盐

## （一）氯化钠

氯化钠是重要的调味品，炒菜时如果不放食盐，菜将食之无味。氯化钠也是人的正常生理活动所必不可少的。人体内所含氯化钠大部分以离子形式存在于体液中。钠离子对维持细胞内外正常的水分分布和促进细胞内外物质交换起主要作用；钠离子是胃液中的主要成分，具有促生盐酸、帮助消化和增进食欲的作用；

人们每天都要摄入一些食盐来补充由于出汗、排尿等而排除的氯化钠，以满足人体的正常需要（每人每天约需3-5g食盐），但长期食用过多食盐不利于人体健康。

氯化钠的用途很多。例如，医疗上的生理盐水是用氯化钠配制的；农业上可以用氯化钠为原料来制取碳酸钠、氢氧化钠、氯气和盐酸等。此外，还可食用盐腌渍蔬菜、鱼、肉、蛋等，腌制成的食品不仅风味独特，还可延长保存时间。公路上的积雪也可以用氯化钠来消除等等。



# 一、生活中的盐

## （二）氯化钠提纯

氯化钠在自然界中分布很广，除海水里含有大量氯化钠外，盐湖、盐井和盐矿也是氯化钠的来源。通过晾晒海水或煮盐井水、盐湖水等，可以蒸发除去水分，得到粗盐。

粗盐中含有多种可溶性杂质（氯化镁、氯化钙等）和不溶性杂质（泥沙等）。

粗盐通过溶解、沉淀、过滤、蒸发、结晶等处理，可以得到初步提纯。



# 一、生活中的盐

## （三）碳酸钠、碳酸氢钠和碳酸钙

在工业上，碳酸钠广泛用于玻璃、造纸、纺织和洗涤剂的生产等。天然存在的石灰石、大理石的主要成分就是碳酸钙，它们都是重要的建筑材料，人们大会堂的许多柱子、天安门前的华表就是用大理石做的；**碳酸钙 $\text{CaCO}_3$** （灰石、石灰石、石粉、大理石）还可以用作补钙剂。**碳酸氢钠 $\text{NaHCO}_3$** （小苏打）是焙制糕点所用的发酵粉的主要成分之一；在医疗上，它是治疗胃酸过多症的一种药剂。



# 一、生活中的盐

## (四) 常见的几种盐的对比

物质	俗称	物理性质	用途
氯化钠	食盐	白色粉末，水溶液有咸味，溶解度受温度影响不大	① 作调味品，腌制咸菜； ② 作防腐剂； ③ 消除积雪（长期过量使用融雪剂会破坏植被和道路，还会使土壤盐碱化） ④ 农业上用氯化钠溶液来选种 ⑤ 制生理盐水（浓度为0.9%的氯化钠溶液）
碳酸钠	纯碱、苏打	白色粉末状固体，易溶于水	用于玻璃、造纸、纺织、洗涤、食品工业等；
碳酸钙		白色固体，不溶于水	建筑材料、补钙剂、实验室制取二氧化碳的原料的主要成分；
碳酸氢钠	小苏打	白色晶体，易溶于水	制糕点所用的发酵粉； 医疗上，治疗胃酸过多，胃溃疡者禁用；
备注	①碳酸氢钠不稳定，受热能分解： $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ②区别碳酸钠和碳酸氢钠的方法就是分别加热，有能使澄清石灰水变浑浊的气体生成的，就是碳酸氢钠； ③碳酸钠和碳酸氢钠的水溶液都呈碱性。 ④工业用盐亚硝酸钠有毒，不能食用！		



# 一、生活中的盐

## （五）盐的应用

1. 游泳池一般用硫酸铜消毒。
2. 医疗上一般用高锰酸钾消毒。
3. 过去习惯用氯气给自来水消毒，现在用二氧化氯消毒。
3. 侯氏制碱法：又名联合制碱法。主要产物是碳酸钠，此外还有副产品是氯化铵。
4. 氯化钠等溶于水后，会使水的凝固点降低，以达到溶雪的目的。氯化钠作为融雪剂，对植物有害，会腐蚀桥梁等，所以现在逐渐被绿色融雪剂代替。





# 一、生活中的盐

## （六）粗盐提纯

1. 粗盐的初步提纯只是去除不溶性杂质，得到的精盐中还含有氯化镁、氯化钙等可溶性杂质。
2. 粗盐中由于含有氯化镁、氯化钙等杂质，易吸收空气中的水分而潮解。无水氯化钙可用作干燥剂。
3. 实验步骤：溶解、过滤、蒸发、回收。



## （六）粗盐提纯

1. 粗盐的初步提纯只是去除不溶性杂质，得到的精盐中还含有氯化镁、氯化钙等可溶性杂质。
2. 粗盐中由于含有氯化镁、氯化钙等杂质，易吸收空气中的水分而潮解。无水氯化钙可用作干燥剂。
3. 实验步骤：溶解、过滤、蒸发、回收。
4. 实验仪器
5. 蒸发时要经常用玻璃棒搅拌液体，防止由于局部温度过高造成液滴飞溅。
6. 当水接近全部蒸发（有较多固体出现）时熄灭酒精灯，利用余热使剩余水分蒸发。

实验步骤	实验仪器	其中玻璃棒的作用
溶解	烧杯、玻璃棒	搅拌，加速溶解
过滤	铁架台（带铁圈）、漏斗、烧杯、玻璃棒	引流
蒸发	铁架台（带铁圈）、蒸发皿、酒精灯、玻璃棒	防止由于局部温度过高，造成液滴飞溅
回收	玻璃棒	转移固体的工具
实验步骤	实验仪器	其中玻璃棒的作用



## 例1

现有下列四种物质，请用合适物质的代号填空：

- A. 碳酸钙
- B. 二氧化碳
- C. 活性炭
- D. 氯化钠

- (1) 可用作防毒面具的是 ( )
- (2) 可用于灭火的是 ( )
- (3) 可用于调味品的是 ( )
- (4) 可用作补钙剂的是 ( )



## 例1

### 【解析】

- (1) 活性炭具有吸附性，可以吸附色素和异味，可用作防毒面具的吸附剂。
- (2) 二氧化碳不燃烧、不支持燃烧，密度比空气的大，可用于灭火。
- (3) 食盐有咸味，可用作调味品。
- (4) 碳酸钙中含有钙元素，可用作补钙剂。

【答案】 (1)C (2)B (3)D (4)A



## 例2

下列关于氯化钠的认识，正确的是

- A. 组成：含有钠和氯两种单质
- B. 性质：与盐酸类似，能与碳酸盐反应
- C. 用途：可用于生产金属钠
- D. 生产：常用钠与氯气通过化合反应获得



## 例2

### 【解析】

- A. 氯化钠中含有钠、氯两种元素，故选项说法错误。
- B. 氯化钠的化学性质与盐酸不类似，不能与碳酸盐反应，故选项说法错误。
- C. 氯化钠可用于生产金属钠，故选项说法正确。
- D. 氯化钠常用海水晒盐的方法或通过盐湖、盐矿获得，不能常用钠与氯气通过化合反应获得，故选项说法错误。

### 【答案】C



## 例3

下列有关物质用途的说法错误的是

- A. 用熟石灰改良酸性土壤
- B. 用食盐水除水垢
- C. 用活性炭去除冰箱异味
- D. 用碳酸氢钠治疗胃酸过多症



### 例3

#### 【解析】

- A. 氢氧化钙具有碱性，能用于改良酸性土壤，故A说法正确；
- B. 水垢的成分是 $\text{CaCO}_3$ 和 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 的混合物，食盐水既不能溶解水垢，也不能和水垢反应。应该用酸性物质，使其生成易溶于水的物质而除去。故B说法错误；
- C. 活性炭具有极强的吸附能力，可以去除冰箱异味，故C说法正确；
- D. 碳酸氢钠是弱碱性，可以和胃里的盐酸中和，故D说法正确；

#### 【答案】B





## 例4

下列有关物质用途的说法中正确的是

- A.  $\text{KNO}_3$ 、 $\text{NH}_4\text{Cl}$ 都能用作化肥
- B.  $\text{NaOH}$ 、 $\text{CaO}$ 都能用作食品干燥剂
- C.  $\text{N}_2$ 、 $\text{O}_2$ 都能用作焊接金属的保护气
- D.  $\text{NaHCO}_3$ 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 都能用于治疗胃酸过多症



## 例4

### 【解析】

- A.  $\text{KNO}_3$ 含有K和N元素， $\text{NH}_4\text{Cl}$ 含N元素，都可用于化肥，A选项正确
- B.  $\text{NaOH}$ 有强腐蚀性，不能作食品干燥剂，B选项错误
- C.  $\text{O}_2$ 有助燃性，不能作焊接金属的保护气，C选项错误
- D.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 碱性过强，不能用于治疗胃酸过多症，D选项错误

### 【答案】A



## 例5

物质的性质决定其用途，下列关于物质用途的说法不正确的是

- A. 铜——做导线
- B. 小苏打——治疗胃酸过多
- C. 碳酸钡——用于钡餐透视
- D. 干冰——用于人工降雨



## 例5

### 【解析】

碳酸钡与盐酸反应生成氯化钡、水、二氧化碳，可溶性钡盐是有毒的，所以硫酸钡可用于钡餐透视，故C错误；

### 【答案】C



## 例6

采用下列实验方法鉴别物质不能达到目的的是

- A. 白酒和矿泉水——闻气味
- B. 黄铜和铜——相互刻画
- C. 纯碱和小苏打——加稀盐酸
- D. 硝酸铵和尿素——加熟石灰研磨闻气味



## 例6

### 【解析】

- A. 白酒具有酒的芳香气味，矿泉水没有气味，可以鉴别，该实验方法能达到目的；
- B. 相互刻画，硬度较大的是黄铜，较小的是铜，可以鉴别，该实验方法能达到目的；
- C. 纯碱和小苏打均能与稀盐酸反应生成二氧化碳气体，不能鉴别，该实验方法不能达到目的；
- D. 硝酸铵与熟石灰研磨会产生有刺激性气味的气体，尿素不能，可以鉴别，该实验方法能达到目的；

### 【答案】C



## 例7

化学知识在生产 and 生活中有着重要的应用，下列说法中不正确的是

- A. 鱼骨粉的主要成分是碳酸钙，可用于补钙
- B. 明矾可使水中悬浮小颗粒快速沉降，也可用于自来水的消毒杀菌
- C. 发酵粉中含有较多的 $\text{NaHCO}_3$ ，能使焙制出的糕点疏松多孔
- D. 纯碱也叫苏打，可用于清洗厨房用具的油污



## 例7

### 【解析】

- A. 鱼骨粉的主要成分是碳酸钙，可用于补钙，正确；
- B. 明矾中的铝离子水解得到的氢氧化铝能净水，但是不具有杀菌作用，错误；
- C.  $\text{NaHCO}_3$ 与面粉中产生的氢离子反应生成二氧化碳，使焙制出的糕点疏松多孔，正确；
- D. 碳酸钠俗称苏打或纯碱，纯碱溶液显碱性，油污在碱性条件下可水解，且水解为不可逆过程，则使用纯碱清洗厨房用具的油污，正确。

### 【答案】B





## 例8

取一定质量的 $\text{CaCO}_3$ 高温煅烧一段时间后冷却，测得剩余固体为12.8 g，向剩余固体中加入200 g稀盐酸，恰好完全反应，得到208.4 g不饱和溶液。则加热前碳酸钙的质量为

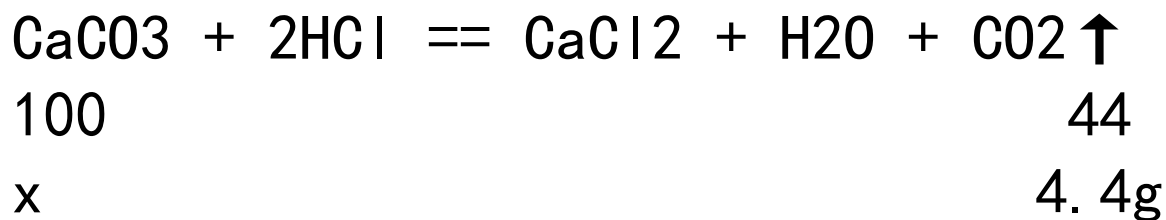
- A. 15 g
- B. 18 g
- C. 20 g
- D. 30 g



## 例8

### 【解析】

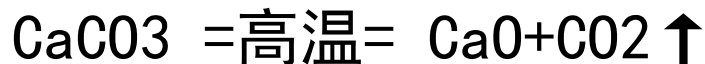
取一定质量的CaCO<sub>3</sub>高温煅烧一段时间后冷却，测得剩余固体为12.8g，向剩余固体中加入200g稀盐酸，恰好完全反应，得到208.4g不饱和溶液。所以生成二氧化碳的质量为： $12.8\text{g} + 200\text{g} - 208.4\text{g} = 4.4\text{g}$ 。设剩余固体中碳酸钙的质量为x，



可得：x=10g

固体中氧化钙的质量为 $12.8\text{g} - 10\text{g} = 2.8\text{g}$ ；

设分解的碳酸钙质量为y；



$$100/y = 56/2.8\text{g} \quad y = 5\text{g}$$

所以原碳酸钙的质量为 $5\text{g} + 10\text{g} = 15\text{g}$ ； **【答案】 A**



## 例9

已知碳酸氢钠受热易分解，而碳酸钠热稳定性好。取碳酸氢钠和碳酸钠的混合物10.0 g，加热到固体质量不再改变为止，得剩余固体6.9 g。下列说法正确的是

- A. 剩余固体为混合物
- B. 反应后生成CO<sub>2</sub>的质量为3.1 g
- C. 原混合物中NaHCO<sub>3</sub>和Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>质量比为21 : 29
- D. 反应前后的固体分别与相同浓度稀盐酸恰好完全反应所需盐酸质量相同

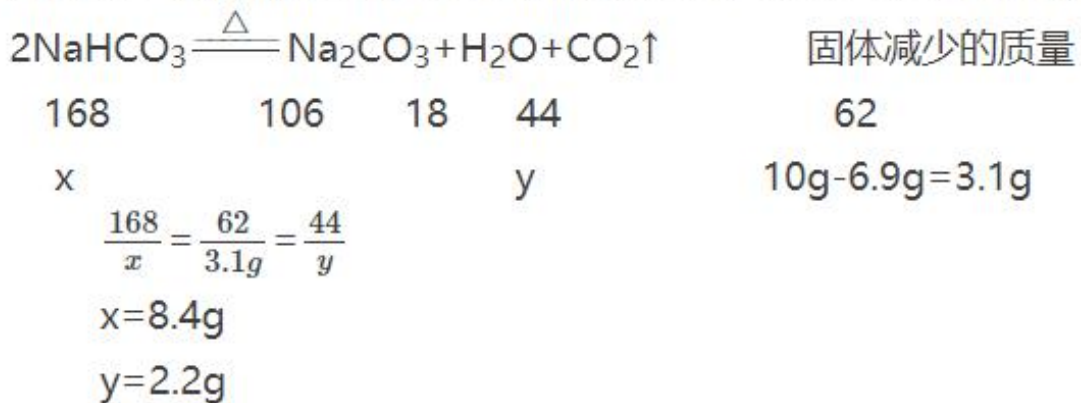


## 例9

### 【解析】

**分析** 根据碳酸氢钠在加热的条件下生成碳酸钠、水和二氧化碳，固体减少的质量是水和二氧化碳的质量，然后依据化学方程式进行计算。

**解答** 解：设样品中含有碳酸氢钠的质量为x，生成二氧化碳的质量为y



- A、碳酸氢钠在加热的条件下生成碳酸钠、水和二氧化碳，加热到固体质量不再改变为止，得剩余固体6.9g，所以剩余固体为碳酸钠，故A错误；  
B、反应后生成CO<sub>2</sub>的质量为2.2g，故B错误；  
C、原混合物中NaHCO<sub>3</sub>和Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>质量比为：8.4g：1.6g=21：4，故C错误；  
D、通过反应原理可知，反应前后的固体中的钠元素都转化成了氯化钠，反应前后钠元素的质量不变，所以反应前后的固体分别与相同浓度稀盐酸恰好完全反应所需盐酸质量相同，故D正确。  
故选：D。

### 【答案】D



## 二、化学肥料

### （一）化肥简介

植物生长需要养分，土壤所能提供的养分是有限的，因此要靠施肥来补充，施肥是使农业增产的重要手段。人类最初使用的肥料是人畜粪便、植物体等沤制的天然有机肥料。18世纪中期，随着人们对化学元素与植物生长关系的了解，出现了以化学和物理方法制成的含农作物生长关系的了解。出现了以化学和物理方法制成的含农作物生长所需营养元素的化学肥料（简称化肥）。之后，随着世界人口的增长，人类对农产品需求量增大，增施化肥逐渐成为农作物增产的最有利措施，施用化肥的增产作用占各增产因素总和的30% - 60%。

农作物所必需的营养元素有碳、氢、氧、氮、磷、钾、钙、镁等，其中氮、磷、钾需要量最大，因此，氮肥、磷肥、钾肥是最主要的化学肥料。

1. 化学肥料：以化学和物理方法制成的含农作物生长所需营养元素的肥料。
2. 农家肥料的特点：营养元素含量少，肥效慢而持久、价廉、能改良土壤结构。
3. 化学肥料的特点：营养元素单一，肥效快。
4. 农作物对氮、磷、钾的需要量较大，因此氮肥、磷肥、钾肥是最主要的化学肥料。



# 二、化学肥料

## 5. 氮肥

- (1) 作用：促进植物茎、叶生长茂盛、叶色浓绿（促苗）。（缺氮的表现：叶黄）
- (2) 常用氮肥
- (3) 尿素是含氮量最高的化肥，并且尿素是有机物。

名称	化学式	含氮量	使用注意事项	
尿素	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$	46.70%		
碳酸氢铵（碳铵）	$\text{NH}_4\text{HCO}_3$	17.70%	易分解，施用时应深埋	铵态氮肥防晒防潮，且均不能与碱性物质（如草木灰、熟石灰等）混合施用
硝酸铵（硝铵）	$\text{NH}_4\text{NO}_3$	35%	易爆，结块不可用铁锤砸	
硫酸铵（硫铵）	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	21.20%	长期使用会使土壤酸化、板结	
氯化铵	$\text{NH}_4\text{Cl}$	26.20%		
氨水	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$		加水稀释后施用	
硝酸钠	$\text{NaNO}_3$			
尿素	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$	10.61%		



## 二、化学肥料

### 6. 氮肥的简易鉴别

- (1) 氨水是液态，碳酸氢铵有强烈的氨味，据此可直接将它们与其他氮肥区别。
- (2) 对于剩下的氮肥，首先加碱研磨，没有气味的是尿素。
- (3) 加硝酸钡溶液，有白色沉淀生成的是硫酸铵。
- (4) 接下来加硝酸银溶液，有白色沉淀生成的是氯化铵，否则是硝酸铵。
- (5) 生物固氮：豆科植物的根瘤菌将氮气转化为含氮的化合物而吸收。



## 二、化学肥料

### 7. 钾肥

- (1) 作用：促使作物生长健壮、茎秆粗硬，抗倒伏（壮秆）。  
（缺钾的表现：叶尖发黄）
- (2) 常用钾肥：氯化钾、硫酸钾、草木灰（主要成分是碳酸钾）
- (3) 农村最常用的钾肥是草木灰。





## 二、化学肥料

### 8. 磷肥

(1) 作用：促进植物根系发达，穗粒增多，饱满（催果）。

（缺磷：生长迟缓，产量降低，根系不发达）

(2) 常用磷肥：磷矿粉（磷酸钙）、钙镁磷肥、过磷酸钙

（磷酸二氢钙和硫酸钙的混合物）

过磷酸钙不能与碱性物质混合施用，如草木灰、熟石灰等。



## 二、化学肥料

9. 复合肥：同时含有两种或两种以上的营养元素的化肥。

(1) 常见的复合肥有：硝酸钾、磷酸二氢钾、磷酸二氢铵、磷酸氢二铵、磷酸铵

(2) 后三者不能与碱性物质混合施用。

10. 使用化肥、农药对环境的影响

(1) 土壤污染：产生重金属元素、有毒有机物、放射性物质。

(2) 大气污染：产生一氧化二氮、氨气、硫化氢等气体。

(3) 水体污染：氮、磷过多，导致水体富营养化，出现赤潮、水华等现象。

(4) 长期使用硫酸钾、硫酸铵会使土壤酸化、板结。

(5) 对待化肥的态度：在施用农家肥的基础上，合理施用化肥。



## 二、化学肥料

氮肥壮叶，钾肥壮秆，磷肥壮果

分类	化学成分	主要作用
氮肥	含氮化合物：尿素 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 、氨水 $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 、铵盐如碳酸氢铵 $\text{NH}_4\cdot\text{HCO}_3$ 和氯化铵 $\text{NH}_4\cdot\text{Cl}$ ，以及硝酸盐如硝酸铵 $\text{NH}_4\cdot\text{NO}_3$ 和硝酸钠 $\text{Na}\cdot\text{NO}_3$ 等。	氮是植物体内蛋白质、核酸和叶绿素的组成元素。氮肥有促进植物茎、叶生长茂盛，叶色浓绿，提高植物蛋白质含量的作用。
磷肥	磷酸盐：磷矿粉 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 、钙镁磷肥（钙和镁的磷酸盐）、过磷酸钙（ $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ 和 $\text{CaSO}_4$ 的混合物）等	磷是植物体内核算、蛋白质和酶等多种重要化合物的组成元素，磷可以促进作物生长，还可增强作物的抗寒、抗旱能力。
钾肥	硫酸钾（ $\text{K}_2\text{SO}_4$ ）、氯化钾（ $\text{KCl}$ ）等	钾在植物代谢活跃的器官和组织中分布量较高，具有保证各种代谢过程的顺利进行、促进植物生长、增强抗病虫害和抗倒伏能力等功能。



## 二、化学肥料

### （二）复合肥

有些化肥中同时含有两种或两种以上的营养元素，如磷铵【 $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ （磷酸二氢铵）和 $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ （磷酸氢二铵）的混合物】和硝酸钾（ $\text{KNO}_3$ ）等，这样的化肥叫做复合肥料。

这类肥料的特点是能同时均匀地供给作物集中养分，充分发挥营养元素间的相互作用，有效成分高。还可以根据实际需要专门加工配制复合肥，如氨磷钾是在磷酸铵基础上添加钾盐配制加工而成的。

化肥对提高农作物的产录具有贡要作用。但是，由于化肥中常含有一些重金属元素、有毒有机物和放射性物质，施入土壤后形成潜在的土壤污染；另外化肥在施用过程中因某些成分的积累、流失或变化，可能引起土壤酸化、水域氮和磷含最升高、氮化物和硫化物气体（ $\text{N}_2\text{O}$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 等）排放等，造成土壤退化和水、大气环境的污染。因此，要根据土壤和气候条件、作物营养特点、化肥性质及其在土壤中的变化等，有针对性、均衡适度地施用化肥，提高施用效率，减少负而作用。



## 二、化学肥料

### （三）农药

除了化学肥料之外，化学农药对农业的高产丰收也具有重要的作用。农药是保护和提高农业、林业、畜牧业、渔业生产的药剂（化肥除外），包括杀虫剂、杀菌剂、除草剂、杀鼠剂和植物生长调节剂等。全世界每年因病虫害而减少的谷物量为预计收成址的20% - 40%，在今后相当一段时期内，施用农药仍是最重要的作物保护手段：但农药本身就是有毒物质，在杀灭病虫害的同时也带来对自然环境的污染和对人体健康危害。因此，在施用农药时，要根据有害生物的发生、发展规律，对症下药、适时用药，并按照规定的使用量、深度、次数合理混用农药和交替使用不同类型的农药，以便充分发挥不同农药的特性，以最少的农药获得最高的防治效果；同时又延缓或防止抗药性的产生，从而减少农药对农产品和环境的污染。



## 二、化学肥料

### （四）复分解反应

复分解反应是由两种化合物互相交换成分，生成另外两种化合物的反应，其实质是发生复分解反应的两种化合物在水溶液中交换离子，结合成难电离的沉淀、气体或弱电解质（最常见的为水），使溶液中离子浓度降低，化学反应向着离子浓度降低的方向进行的反应。

复分解反应是重要的四种基本化学反应类型之一，同时它也是酸、碱、盐相互反应的核心内容。

即： $AB+CD=AD+BC$

生成物中有沉淀或有气体或有水。这是能够观察到的宏观现象，生成沉淀、气体或水都会使溶液中离子浓度减小，反应沿着正向进行。复分解反应的特点：化合物反应物与生成物均为化合物；相交换，反应物相互交换成分；价不变，反应物，生成物的化合价都不变。



## 二、化学肥料

### （四）复分解反应

复分解反应共可以分为以下五种类型，实质上，除了对生成物有要求外，复分解反应的发生对反应物也有一定的要求，即当反应物中没有酸时，反应物要均可溶于水，现归纳对比如下：

①酸+金属氧化物→盐+水

②酸+碱→盐+水

③酸+盐→新酸+ 新盐

④碱+盐→新碱+ 新盐（反应物要均可溶于水）

⑤盐+盐→新盐+ 新盐（反应物要均可溶于水）



## 二、化学肥料

### （四）复分解反应

复分解反应能够发生的三个条件（即生成物中有沉淀或有气体或有水），长期以来有效地指导了科学实验和生产实践。通过实践表明：反应中因温差或浓度的原因能析出一种物质或复盐，复分解反应也能发生。

复分解反应不仅仅发生在酸碱盐中，在有机化学中也有复分解反应的应用，2005年诺贝尔化学奖授予了三位科学家，以表彰他们在烯烃复分解反应研究方面所取得的成绩。这三位科学家分别是法国石油学院的伊夫·肖万、美国麻省理工学院的罗伯特·格拉布和加利福尼亚州加州理工学院的理查德·施罗克。他们发现了烯烃复分解反应的“交换舞伴”的肖万机理，即：烯烃复分解反应是金属卡宾化合物的催化作用下，烯烃里的碳碳双键被拆散、交换、重组，形成新分子的过程。





## 二、化学肥料

### （五）化肥的鉴别 氮、磷、钾三种化肥的区别方法

	氮肥	钾肥	磷肥
看外观	白色晶体		灰白色粉末
加水	全部易溶于水		大多不溶于水或部分溶于水
加熟石灰研磨	有刺激性气味的氨气放出(铵态氮肥)	无刺激性气味的氨气放出	

## 例1

农作物种植过程中常常需要施用化肥。下列化肥属于复合肥的是

A.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

B.  $\text{K}_2\text{SO}_4$

C.  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$

D.  $\text{KNO}_3$



## 例1

### 【解析】

- A.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 中含有氮元素，属于氮肥，故A错；
- B.  $\text{K}_2\text{SO}_4$ 中含有钾元素，属于钾肥，故B错；
- C.  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ 中含有磷元素，属于磷肥，故C错；
- D.  $\text{KNO}_3$ 中含有氮和钾元素，属于复合肥，故D正确。故选D。

### 【答案】D



## 例2

化肥对提高农作物的产量有重要作用。下列有关化肥的说法不正确的是

- A. 提倡农家肥与化肥综合利用
- B. 草木灰是一种农家肥，其主要成分中含有钾元素
- C. 磷肥的主要作用是促进植物茎、叶生长茂盛，叶色浓绿
- D. 常用作氮肥的化合物有尿素、碳酸氢铵等



## 例2

### 【解析】

- A. 将农家肥与化肥综合使用既有利于改良土壤结构，又能够提高农作物产量，正确；
- B. 草木灰的主要成分是碳酸钾，其主要成分中含有钾元素，正确；
- C. 氮肥的主要作用是促进植物茎、叶生长茂盛，叶色浓绿，磷肥的主要作用是促进植物根系发达，增强抗寒、抗旱能力，促进穗粒增多，籽粒饱满(催果)，错误；  
氮肥壮叶，钾肥壮秆，磷肥壮果
- D. 尿素、碳酸氢铵中都只含有营养元素氮元素，都属于氮肥，正确。故选C。

### 【答案】C



## 例3

下列物质中属于复合肥的 ( )

A.  $\text{KNO}_3$

B.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

C.  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

D.  $\text{K}_2\text{SO}_4$



## 例3

### 【解析】

- A. 硝酸钾中含有钾元素和氮元素，属于复合肥；故选项正确；
- B. 硝酸铵中只含有氮元素，属于氮肥；故选项错误；
- C. 磷酸钙中只含有磷元素，属于磷肥；故选项错误；
- D. 硫酸钾中只含有钾元素，属于钾肥；故选项错误；

【答案】A



## 例4

有厂商将干粉灭火器的主要成分磷酸二氢铵（ $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ ）从50%降低到 20%，成为了安全隐患。磷酸二氢铵是一种白色固体，以下有关说法错误的

- A. 磷酸二氢铵难溶于水
- B. 磷酸二氢铵可以作为一种复合肥
- C. 与熟石灰混合研磨会产生有刺激性气味的气体
- D. 高温下磷酸二氢铵分解，在固体表面生成一层玻璃状薄膜覆盖于表面，阻止燃烧进行





## 例4

### 【解析】

- A. 磷酸二氢铵属于铵盐，铵盐都能溶于水；故选项错误，但符合题意；
- B. 磷酸二氢铵中含有磷元素和氮元素，可以作为一种复合肥；故选项正确，但不符合题意；
- C. 与熟石灰混合研磨会产生氨气，氨气有刺激性气味；故选项正确，但不符合题意；
- D. 高温下磷酸二氢铵分解产生氨气、水和五氧化二磷固体，在固体表面生成一层玻璃状薄膜五氧化二磷覆盖于表面，阻止燃烧进行；故选项正确，但不符合题意；

### 【答案】A



## 例5

下列关于化肥、农药的说法中，不正确的是

- A. 硝酸钾是一种常用的复合肥料
- B. 通过分别加入熟石灰粉末混合、研磨的方法，不能鉴别氯化钾和硫酸铵
- C. 施用农药是最重要的作物保护手段之一
- D. 通过闻气味的方法，能鉴别氯化铵和碳酸氢铵



## 例5

### 【解析】

- A. 硝酸钾是一种常用的氮、钾复合肥料，正确；
- B. 通过分别加入熟石灰粉末混合、研磨的方法，能鉴别氯化钾和硫酸铵，硫酸铵加入熟石灰粉末混合研磨产生有刺激性气味的气体，而氯化钾无现象，错误；
- C. 施用农药是最重要的作物保护手段之一，正确；
- D. 碳酸氢铵易分解有刺激性气味，氯化铵没有，通过闻气味的方法，能鉴别氯化铵和碳酸氢铵，正确。

### 【答案】B



## 例6

下列化肥中，从外观即可与其他化肥区别的是

- A. 硝酸铵
- B. 磷矿粉
- C. 氯化钾
- D. 硫化钾



## 例6

### 【解析】

- A. 硝酸铵为白色晶体，外观不可鉴别；故不符合题意；
- B. 磷矿粉是灰白色的固体，外观可鉴别；故符合题意；
- C. 氯化钾为白色晶体，外观不可鉴别；故不符合题意；
- D. 硫化钾为白色晶体，外观不可鉴别；故不符合题意；

### 【答案】B



## 例7

关于农业生产中使用的草木灰，下列说法错误的是：

- A. 在种有大白菜的地里撒上草木灰可防病虫害
- B. 花卉移栽时，可以用草木灰做底料增加养分
- C. 育苗时，草木灰和氮肥同时施用效果更好
- D. 往鱼塘撒草木灰能够降低鱼类的发病率



## 例7

### 【解析】

A项：在给大白菜施肥时增施钾肥能增强大白菜的抗病力和耐贮藏性，缺乏钾肥时可施一部分草木灰。草木灰可杀死地下病虫与病菌，保护种子、根、茎，减少病虫害，防止立枯病、炭疽病的发生，正确；

B项：在苗木移栽中，用草木灰配合有机肥做底肥，或在配制营养土时掺入5%—20%的草木灰，不仅可增加底肥和营养土的有效养分，促进根系生长，还有减轻病虫害的作用，正确；

C项：草木灰是草本和木本植物燃烧后的残余物，主要成分是碳酸钾，水溶液呈碱性。氮肥中的铵根离子与碱会发生反应生成氨气逸出，草木灰和氮肥同时施用会降低化肥的功效。

D项：草木灰具有杀菌作用，能有效杀灭鱼体上、水体中的多种病原物。经常施用草木灰的鱼塘，鱼类发病率一般较低，生长健壮，正确；

### 【答案】C



## 例8

若庄稼出现成片歪斜、匍倒的倒伏现象，据此，最有可能需要施用的肥料是：

- A. 磷酸钙
- B. 氢氧化钾
- C. 硝酸钾
- D. 尿素





## 例8

### 【解析】

A项：磷酸钙不溶于乙醇和丙酮，微溶于水，易溶于稀盐酸和硝酸。可以用作抗结剂、酸度调节剂、营养增补剂、增香剂、稳定剂、水分保持剂。

B项：氢氧化钾具有强碱性及腐蚀性，不能做肥料。常用作干燥剂、吸收剂，用于制草酸及各种钾盐，还用于电镀、雕刻、石印术等。

C项：农作物在生长过程中有倒伏的现象，说明土壤中缺乏钾元素，应该施加含有钾元素的化肥；硝酸钾中含有钾元素，能够使农作物抗倒伏、抗病虫害。

D项：尿素，又称碳酰胺，是由碳、氮、氧、氢组成的有机化合物，是一种白色晶体。尿素(氮肥)能促进细胞的分裂和生长，使枝叶长得繁茂。

### 【答案】C



## 例8 （2020 上海）

下图是碳酸氢铵（ $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ ）化肥包装袋上的部分信息，关于该化肥的说法错误的是：

碳酸氢铵(碳铵)净重：50kg，含氮量： $\geq 16.0\%$

使用注意事项：碳铵是一种氮肥，易溶于水，受潮时常温分解，温度越高分解越快，遇碱时放出氨气。

- A. 不要受潮或暴晒
- B. 与碱性化肥混合施用
- C. 储存和运输时要注意密封
- D. 施用后要盖土或立即灌溉



## 例8

### 【解析】

A项：碳铵在受潮和暴晒的情况下发生分解反应，生成氨气、水和二氧化碳，从而降低肥效，因此不能受潮或暴晒，正确；

B项：碳铵遇到碱性肥料时会释放出氨气，降低肥料中氨的含量，因此不能与碱性肥料一起施用，错误；

C项：碳铵在储存和运输的过程中密封保存，有助于防止其受潮，从而保证肥效，正确；

D项：施用碳铵后要盖土以防肥料蒸发或灌溉以保证其溶于水后渗入地下，从而保证肥效，正确。

### 【答案】B



# 例9

根据下表中左栏所列化肥的性质，从下列使用注意事项中选择合适的项（可选多项），将其序号填入表的右栏中。

- A. 储存和运输时要密封，不要受潮或暴晒；施用后要盖土或立即灌溉
- B. 不要与碱性物质混放或混用
- C. 不能与易燃物质混在一起；结块时，不要用铁锤砸碎
- D. 不宜长期施用

化肥种类	性质	使用注意事项
碳酸氢铵	易溶于水，受潮时在常温下即能分解，温度越高分解越快，遇碱时放出氨气。在土壤中不残留有害物质。	—
碳酸铵	易溶于水，受热易分解，遇碱时放出氨气，在高温或受猛烈撞击时易爆炸。	—
硫酸铵	易溶于水，吸湿性小，常温下稳定，遇碱时放出氨气，长期施用，会使土壤酸化、板结	—
硫酸钾	易溶于水，长期施用，会使土壤酸化、板结。	—



## 例9

【解析】

【答案】 ①ab ②abc ③bd ④d



## 例10

化学肥料“三要素”是

A. C、H、O

B. N、C、K

C. N、S、P

D. N、P、K



## 例10

【解析】

化学肥料“三要素”是氮(N)、磷(P)、钾(K)；

【答案】D



## 例11

“氮肥壮叶，磷肥壮果，钾肥壮茎”，小丽家的苹果树结的果实偏小，小丽应向苹果树施加下列化肥中的

- A. 硝酸铵
- B. 重过磷酸钙
- C. 碳酸氢铵
- D. 硫酸钾





## 例11

### 【解析】

- A. 硝酸铵中含有氮元素，属于氮肥，故A不符合题意；
- B. 重过磷酸钙中含有磷元素，属于磷肥，故B符合题意；
- C. 碳酸氢铵中含有氮元素，属于氮肥，故C不符合题意；
- D. 硫酸钾中含有钾元素，属于钾肥，故D不符合题意。

### 【答案】B



## 例12

以下几种常见化学肥料中即能促进颗粒饱满又能增强抗倒伏能力的是

- A. 硫酸钾 ( $\text{K}_2\text{SO}_4$ )
- B. 磷酸二氢钾 ( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ )
- C. 磷矿粉[有效成分 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ]
- D. 尿素 [ $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ]



## 例12

### 【解析】

根据“氮肥壮叶，钾肥壮秆，磷肥壮果”，可知能促进颗粒饱满又能增强抗倒伏能力的肥料为磷肥和钾肥，故应是含磷和钾的复合肥。

### 【答案】B



## 例13

某农田出现了土壤酸化板结现象，经调查该农田长期使用化肥 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 。下列推测不合理的是

- A.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 不属于复合肥料
- B.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 溶液的pH可能小于7
- C. 长期施用 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 可能使土壤板结
- D. 最好将 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 和草木灰（溶液显碱性）混用



## 例13

### 【解析】

- A、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 中含有氮元素，属于氮肥，不属于复合肥料，故A说法正确；  
B、长期施用化肥 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 后土壤呈酸性，说明 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 溶液的pH可能小于7，故B说法正确；  
C、土壤酸化板结可能是长期施用 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 的结果，故C说法正确；  
D、草木灰(主要含 $\text{K}_2\text{CO}_3$ )可改良酸性土壤，说明 $\text{K}_2\text{CO}_3$ 的溶液可能呈碱性，不能与铵态氮肥混合使用，故D说法错误。

### 【答案】D



## 例14

下列有关化肥、农药说法错误的是

- A.  $\text{KNO}_3$ 、 $\text{KH}_2\text{PO}_4$ 都属于复合肥
- B. 尿素 $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ 不能和碱性物质混合使用
- C. 化肥、农药使用不当，会对人畜和庄稼产生危害
- D. 碳酸氢铵常温能分解，应该密封保存在阴凉地方



## 例14

### 【解析】

- A.  $\text{KNO}_3$ 、 $\text{KH}_2\text{PO}_4$ 都能提供农作物生长需要的两种营养元素，属于复合肥，正确；
- B. 尿素 $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ 不属于铵态氮肥，可以和碱性物质混合使用，错误；
- C. 化肥、农药要合理使用，当使用不当时会对人畜和庄稼产生危害，正确；
- D. 碳酸氢铵常温能分解，所以应该密封保存在阴凉地方，正确。故选B。

### 【答案】B



## 例15

下列关于化肥的说法正确的是

- A. 尿素与熟石灰混合研磨后能嗅到刺激性气味
- B. 氯化钾 ( $\text{KCl}$ ) 和磷酸氢二铵 [ $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ ] 都属于复合肥
- C. 化肥对提高农作物的产量具有重要作用
- D. 化肥的过度使用会造成土壤酸化, 可用碱性的碳酸钠改良





## 例15

### 【解析】

- A. 含有铵根离子的物质与熟石灰混合研磨后能嗅到刺激性气味，尿素中无铵根离子，与熟石灰混合研磨后不能嗅到刺激性气味，此选项错误；
- B. 氮、磷、钾三种元素中至少含有两种元素的肥料是复合肥，氯化钾(KCl)属于钾肥，磷酸氢二铵[(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>HP0<sub>4</sub>]属于复合肥，此选项错误；
- C. 化肥对提高农作物的产量具有重要作用，此选项正确；
- D. 碳酸钠碱性较强，改良酸性土壤用氢氧化钙，此选项错误。

### 【答案】C



## 例16

下列说法中，正确的是

- A. 含有氮元素的物质一定能做氮肥
- B. 生成盐和水的反应一定是中和反应
- C. pH等于11的溶液一定是碱性溶液
- D. 能与酸反应产生气体的物质一定含 $\text{CO}_3^{2-}$



## 例16

### 【解析】

- A. 含有氮元素的物质不一定能做氮肥，例如硝酸，错误；
- B. 生成盐和水的反应不一定是中和反应，如碱性氧化物和酸反应也生成盐和水，但不是中和反应，错误；
- C. pH等于11的溶液一定是碱性溶液，正确；
- D. 能与酸反应产生气体的物质不一定含碳酸根离子，例如活泼金属也能与酸反应生成气体，错误。

### 【答案】C



## 例17

$\text{NH}_4\text{Cl}$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 、尿素都是白色固体，也是重要的氮肥。下列物质能将尿素从这四种化肥中鉴别出来的是

- A. 稀盐酸
- B. 水
- C. 熟石灰
- D. 氯化钠



## 例17

### 【解析】

- A. 稀盐酸与 $\text{NH}_4\text{Cl}$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 、尿素均不反应，不能出现尿素与其他物质明显不同的现象，不能将尿素从这四种化肥中鉴别出来，错误；
- B.  $\text{NH}_4\text{Cl}$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 、尿素均易溶于水，不能出现尿素与其他物质明显不同的现象，不能将尿素从这四种化肥中鉴别出来，错误；
- C.  $\text{NH}_4\text{Cl}$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 均属于铵态氮肥，与熟石灰混合研磨会产生刺激性气味的气体，尿素不能，能将尿素从这四种化肥中鉴别出来，正确；
- D. 氯化钠与 $\text{NH}_4\text{Cl}$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 、尿素均不反应，不能出现尿素与其他物质明显不同的现象，不能将尿素从这四种化肥中鉴别出来，错误。

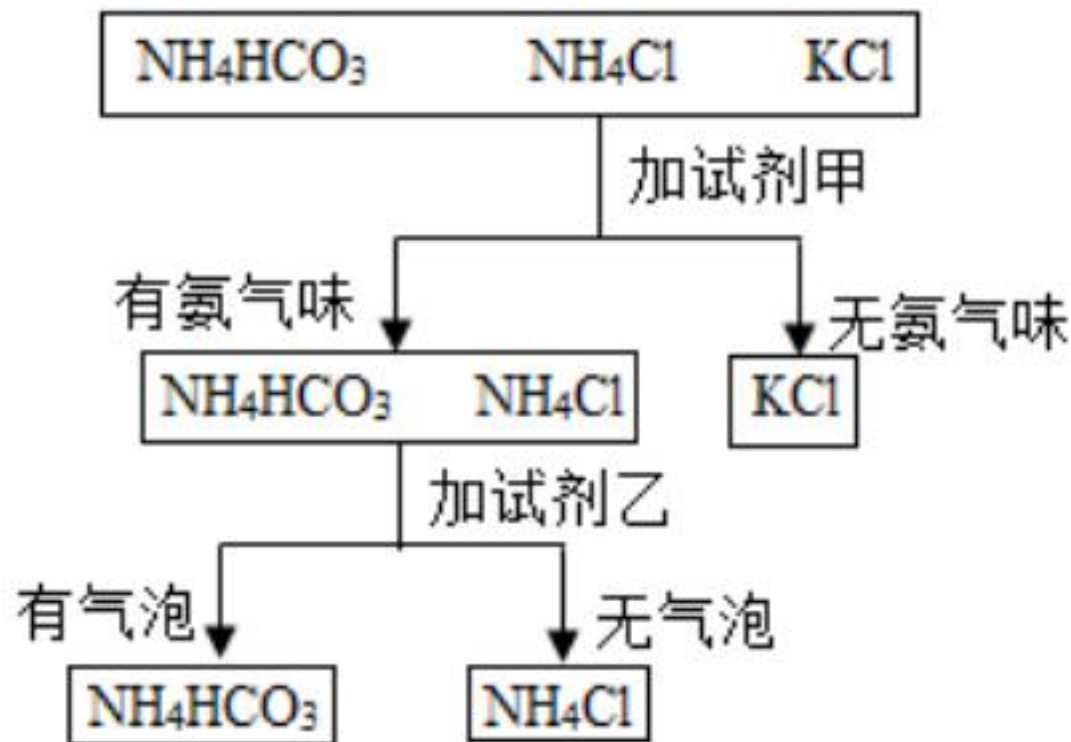
### 【答案】C



## 例18

如图是某同学鉴别 $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ 、 $\text{NH}_4\text{Cl}$ 、 $\text{KCl}$ 三种化肥的过程，其中试剂甲和乙分别可能是

- A. 甲：熟石灰；乙：稀盐酸
- B. 甲：水；乙：氢氧化钠溶液
- C. 甲：氢氧化钠溶液；乙：水
- D. 甲：稀盐酸；乙：氯化钠溶液



## 例18

### 【解析】

由鉴别的流程可以看出，向 $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ 、 $\text{NH}_4\text{Cl}$ 、 $\text{KCl}$ 三种物质中加入甲两种铵盐放出氨气，铵盐遇碱会放出氨气，说明加入的是一种碱，两种铵盐加入乙后碳酸氢铵产生二氧化碳气体，因为碳酸氢根遇酸会生成二氧化碳，则乙是一种酸。故选A。

### 【答案】A



## 例19

王阿姨种植的盆栽近期叶片发黄，查询后发现是缺氮所致。王阿姨可在盆栽中适量施用

A.  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$

B.  $\text{KH}_2\text{PO}_4$

C.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

D.  $\text{K}_2\text{SO}_4$





## 例19

### 【解析】

“氮肥壮叶，钾肥壮秆，磷肥壮果”

- A.  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$  中含有磷元素，不符合要求，故选项错误；
- B.  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  中含有钾元素和磷元素，不符合要求，故选项错误；
- C.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  中含有氮元素，符合要求，故选项正确；
- D.  $\text{K}_2\text{SO}_4$  中含有钾元素，不符合要求，故选项错误。故选C。

### 【答案】C



## 例20

小玲家的水稻出现了倒伏现象，急需施用的化肥是

- A.  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
- B.  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
- C.  $\text{K}_2\text{SO}_4$
- D.  $\text{NH}_4\text{Cl}$



## 例20

### 【解析】

“氮肥壮叶，钾肥壮秆，磷肥壮果”

- A.  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  中含有氮元素，不符合要求，故选项错误。
- B.  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  中含有磷元素，不符合要求，故选项错误。
- C.  $\text{K}_2\text{SO}_4$  中含有钾元素，符合要求，故选项正确。
- D.  $\text{NH}_4\text{Cl}$  中含有氮元素，不符合要求，故选项错误。

【答案】C



## 例21

下列化肥属于钾肥的是

A.  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$

B.  $\text{K}_2\text{SO}_4$

C.  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

D.  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$



## 例21

### 【解析】

- A.  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  中含有氮元素，属于氮肥。故选项错误；
- B.  $\text{K}_2\text{SO}_4$  中含有钾元素，属于钾肥。故选项正确；
- C.  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  中含有磷元素，属于磷肥。故选项错误。
- D.  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$  中含有氮、磷元素，属于复合肥。故选项错误；

### 【答案】B



## 例22

下列化肥中，属于复合肥料的是

- A. 硫酸钾
- B. 硝酸钾
- C. 碳酸钾
- D. 氯化钾



## 例22

### 【解析】

- A. 硫酸钾中含有钾元素，属于钾肥，故不符合题意；
- B. 硝酸钾有钾元素和氮元素，属于复合肥，故符合题意；
- C. 碳酸钾中含有钾元素，属于钾肥，故不符合题意；
- D. 氯化钾中含有钾元素，属于钾肥，故不符合题意；

【答案】B



## 例23

$\text{NH}_4\text{NO}_3$ 是一种化学肥料，某 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 溶液的 $\text{pH}=4$ 。以下说法错误的是

- A.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 是一种复合肥料
- B.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 不能与熟石灰混合使用
- C. 久施 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 的土壤可能被酸化
- D. 盐溶液也可能使酸碱指示剂变色





## 例23

### 【解析】

- A.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 中含有氮元素，属于氮肥，选项说法错误；
- B. 铵态氮肥与碱性物质混合研磨后能放出有刺激性气味的气体，降低肥效， $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 不能与熟石灰混合使用，选项说法正确；
- C.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 溶液的 $\text{pH}=4$ ，显酸性，久施 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 的土壤可能被酸化，选项说法正确；
- D. 某 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 溶液的 $\text{pH}=4$ ，显酸性，能使酸碱指示剂变红色，选项说法正确。

### 【答案】A



## 例24

化学肥料是农作物的“粮食”。下列关于化学肥料的说法正确的是

- A. 尿素[CO (NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>]属于复合肥料
- B. 大量施用化肥以提高农作物产量
- C. 铵态氮肥与草木灰混用，会降低肥效
- D. 棉花叶片枯黄，应施用硫酸钾等钾肥



## 例24

### 【解析】

- A. 复合肥中含有氮、磷、钾三种元素中的两种或三种，尿素 $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ 属于氮肥，故A错；
- B. 合理使用化肥不能大量使用，故B错；
- C. 铵态氮肥与草木灰混用产生氨气，会降低肥效，故C正确；
- D. 棉花叶片枯黄，应施用氮肥，故D错。

### 【答案】C



## 例25

下列是农业生产中的一些思路，你认为错误的是（ ）

- A. 将农家肥和化肥综合使用，以提高生产效益
- B. 禁止就地焚烧农作物秸秆，应回收用作制沼气等
- C. 农药能保护农作物但本身有毒，应按规定合理施用
- D. 熟石灰和碳铵（ $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ ）混合施用，既能改良酸性土壤又能提高土壤肥力



## 例25

### 【解析】

- A. 将农家肥和化肥综合使用，可使二者的优点互补，能提高生产效益，选项A正确；
- B. 焚烧秸秆能造成空气污染，所以应该禁止焚烧，应回收加以利用，选项B正确；
- C. 过多的使用农药会造成土壤和水体的污染，应按规定合理施用，选项C正确；
- D. 硝酸铵和熟石灰混合时二者会发生化学反应生成具有挥发性的氨气而降低肥效，选项D错误。

### 【答案】D



## 例26

下列化肥中属于复合肥的是

A.  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

B.  $\text{NH}_4\text{Cl}$

C.  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$

D.  $\text{K}_2\text{SO}_4$



## 例26

### 【解析】

仅含氮元素的肥料称为氮肥，仅含磷元素的肥料称为磷肥，仅含钾元素的肥料称为钾肥，复合肥料是指：同时含有氮、磷、钾三种元素中的两种或两种以上的肥料。

A.  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 中只有一种营养元素磷元素，不属于复合肥，属于磷肥，错误；

B.  $\text{NH}_4\text{Cl}$ 中只有一种营养元素氮元素，属于氮肥，错误；

C.  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ 中含有磷元素和氮元素两种营养元素，属于复合肥，正确；

D.  $\text{K}_2\text{SO}_4$ 中只有一种营养元素钾元素，属于钾肥，错误；

### 【答案】C



## 例27

下列关于化肥的说法不正确的是

- A. 化肥对提高农作物的产量具有重要作用
- B. 氯化钾 ( $\text{KCl}$ ) 和磷酸氢二铵 [ $(\text{NH}_4)\text{H}_2\text{PO}_4$ ] 都属于复合肥料
- C. 铵态氮肥与熟石灰混合研磨后能嗅到刺激性气味
- D. 化肥的过度使用会造成土壤酸化, 可用熟石灰改良





## 例27

### 【解析】

- A. 氮肥能使植物枝繁叶茂，叶色浓绿；磷肥使植物根系发达，果实累累，抗旱抗寒；钾肥使植物茎秆粗壮，抗倒伏；化肥对提高农作物的产量具有重要作用，正确；
- B. 只含有氮、磷、钾中的一种元素时，含氮元素是氮肥，含有磷元素是磷肥，含有钾元素是钾肥，同时含有氮、磷、钾中的两种或两种以上元素时为复合肥，氯化钾(KCl)属于钾肥，磷酸氢二铵[(NH<sub>4</sub>)H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>]属于复合肥料，错误；
- C. 铵态氮肥与熟石灰混合研磨后能产生氨气，嗅到刺激性气味，正确；
- D. 酸和碱会发生中和反应生成盐和水，化肥的过度使用会造成土壤酸化，可用熟石灰改良，正确。

### 【答案】B



## 例28

某无土栽培所需的营养液成分是含有N、P、K、Ca等元素的无机盐，该配方适用于苦瓜、黄瓜、生菜的种植。可作营养液成分的是

- A.  $\text{P}_2\text{O}_5$
- B.  $\text{KOH}$
- C.  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- D.  $\text{CaCO}_3$



## 例28

### 【解析】

- A.  $P_2O_5$ 属于氧化物，与水反应生成酸，有腐蚀性，且不是无机盐，错误；
- B.  $KOH$ 是强碱，有腐蚀性，且不是无机盐，错误；
- C.  $NH_4Cl$ 含有氮元素，属于氮肥，属于无机盐，正确；
- D.  $CaCO_3$ 不溶于水，错误。故选C。

### 【答案】C



## 例29

下列肥料中含营养元素种类最少的是

- A.  $\text{KCl}$
- B.  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$
- C.  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$
- D.  $\text{KNO}_3$



## 例30

在化肥中硫酸铵[ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ]属于

- A. 钾肥
- B. 氮肥
- C. 磷肥
- D. 复合肥



## 例30

【解析】

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 中含有氮元素，属于氮肥。

【答案】B



## 例31

下列化肥中，利用其物理性质即可与其他化肥区别开来的一种是

- A. 硫酸铵
- B. 磷矿粉
- C. 尿素
- D. 硝酸钾



## 例31

### 【解析】

硫酸铵、尿素、硝酸钾从外观看均为白色晶体，只有磷矿粉是灰白色粉末，故从外观看与磷矿粉可与其他化肥相区别，即利用其物理性质即可与其他化肥区别开来。

### 【答案】A





## 例32

在氯化钠固体中加入下列物质后，既能融化冰雪、又能作为复合肥料的是

A.  $\text{MgCl}_2$

B.  $\text{KNO}_3$

C.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

D.  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$



## 例32

### 【解析】

- A.  $\text{MgCl}_2$ 中不含有氮、磷、钾元素，不属于复合肥料；
- B. 硝酸钾中含有钾元素和氮元素，属于复合肥，硝酸钾溶于水形成溶液的凝固点降低，可用于融化冰雪；
- C.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 中含有氮元素，属于氮肥；
- D.  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ 中含有磷元素，属于磷肥；

### 【答案】B



课程到此结束，谢谢大家！  
如有疑问，请添加我的微信：  
87228835

