

中考中的化肥题型例析*

江苏省启东市鹤城初级中学 226241 陈玲华

随着素质教育的不断推进和中考命题改革的不断深入,近几年许多省市的中考化学命题普遍加大了对联系生产、生活实际试题的考查力度,每年都有一批新颖别致的“化肥”题型涌现出来,成为中考化学试卷的一大靓点。

一、考查化肥的分类型

土壤中主要缺乏的是 N、P、K 三种元素,若单独含有 N 元素的肥料是氮肥,含有 P 的是磷肥,含有 K 元素的是钾肥,而同时含有其中的两种或两种以上营养元素的是复合肥料。

例 1 (2016·江苏南京)下列化肥中,属于磷肥的是()。

- A. 氯化钾 B. 尿素
C. 过磷酸钙 D. 氯化铵

解析 氯化钾中含有钾元素,属于钾肥;尿素中含有氮元素,属于氮肥;过磷酸钙中含有磷元素,属于磷肥;氯化铵中含有氮元素,属于氮肥。

答案:C。

例 2 (2016·吉林)下列物质中属于复合肥的是()。

- A. KNO_3 B. K_2CO_3
C. $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ D. NH_4NO_3

解析 KNO_3 中含有钾元素和氮元素,属于复合肥; K_2CO_3 中含有钾元素,属于钾肥; $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 和 NH_4NO_3 中含有氮元素,属于氮肥。

答案:A。

二、考查化肥的作用型

氮肥能促使作物的茎、叶生长茂盛,叶色浓绿,简单说是“促苗”。磷肥能促进植物根系发达,增强抗寒、抗旱能力,促进作物提早成熟穗粒增多,籽粒饱满,简单说是“催果”。钾肥能促使作物生长健壮,茎秆粗硬,增强抗病虫害和抗倒伏能力,简单说是“抗病、壮杆”。

例 3 (2016·广西桂林)有人认为“氮肥壮叶,磷肥壮果,钾肥壮茎”,小王家的柑橘树结的果实偏小,小王应向柑橘树施加下列化肥中的

()。

- A. 硫酸钾 B. 硫酸铵
C. 碳酸氢铵 D. 过磷酸钙

解析 柑橘树结的果实偏小,应向柑橘树施加磷肥;硫酸钾中含有钾元素,属于钾肥;硫酸铵、碳酸氢铵中含有氮元素,属于氮肥;过磷酸钙中含有磷元素,属于磷肥。

答案:D。

例 4 (2016·湖南邵阳)欲使冬小麦根系发达,耐寒耐旱,往往需要施加磷肥,根据所学的化学知识,你认为宜施加的肥料是()。

- A. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ B. NH_4HCO_3
C. KNO_3 D. $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$

解析 磷肥能使农作物根系发达、耐寒耐旱,欲使冬小麦根系发达、耐寒耐旱,应该施用磷肥。磷酸二氢钙 $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ 中含有磷元素,属于磷肥; NH_4HCO_3 中含有氮元素,属于氮肥;硝酸钾 KNO_3 中含有钾元素和氮元素,属于复合肥;尿素 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 中含有氮元素,属于氮肥。

答案:A。

三、考查化肥的鉴别

例 5 (2016·天津)下列化肥中,从外观即可与其他化肥相区别的是()。

- A. 磷矿粉 B. 硝酸铵
C. 硫酸钾 D. 氯化钾

解析 磷矿粉是灰白色的固体;硝酸铵为白色晶体;硫酸钾为白色晶体;氯化钾为白色晶体;硝酸铵、硫酸钾和氯化钾从外观看均为白色晶体,只有磷矿粉是灰白色粉末,故从外观看磷矿粉可以与其他化肥相区别。

答案:A。

例 6 (2016·四川成都)下列四种化肥样品中,分别加入熟石灰混合,研磨后能闻到刺激性气味的是()。

- A. 硫酸钾 B. 磷矿粉
C. 氯化铵 D. 硝酸钾

解析 熟石灰是一种强碱,含有铵根离子的肥料和碱性物质可以反应能生成氨气,产生刺激性气味。

答案:C。

四、与化肥有关的计算题

例7 (2016·天津)尿素[CO(NH₂)₂]是氮肥中最主要的一种,其含氮量高,在土壤中不残留任何有害物质,长期施用没有不良影响。

计算:

(1)CO(NH₂)₂中共含有____(写数字)种元素。

(2)CO(NH₂)₂的相对分子质量是_____。

(3)若CO(NH₂)₂中含有3g氮元素,则该CO(NH₂)₂的质量为_____g(计算结果精确到0.1)。

解析 (1)由尿素的化学式CO(NH₂)₂可知,尿素是由碳、氧、氮、氢四种元素组成的。

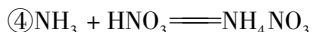
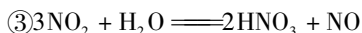
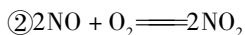
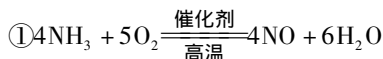
(2)尿素的相对分子质量=12+16+(14+2)×2=60。

(3)含氮元素3g需要尿素的质量为:3g× $\frac{60}{2 \times 14} \times 100\% = 6.4 \text{ g}$ 。

答案:(1)4 (2)60 (3)6.4。

五、与化肥有关的综合题

例8 (2016·湖南永州)化肥对提高农作物的产量有着重要作用,目前农业上使用较多的氮肥是尿素[CO(NH₂)₂]、硝酸铵(NH₄NO₃)和碳酸氢铵(NH₄HCO₃)等。工业上生产硝酸铵的原理是先利用氨催化氧化得到硝酸,再用硝酸与氨气反应生产硝酸铵。相关反应的化学方程式如下:



根据上述信息,回答下列问题:

(1)四个化学方程式中,属于化合反应的有_____个。

(2)反应中有两种氮的氧化物,其中不与水发生反应的是_____(填化学式)。

(3)在氮肥中,氮的含量越高肥效越好,试通过计算比较相同质量的硝酸铵和碳酸氢铵肥效较高的是_____(填化学式)。

解析 (1)化合反应是指两种或两种以上物质参加反应生成一种物质的反应,在四种反应中②④都是两种反应物生成一种生成物的反应,属于化合反应。

(2)在两种氮化物NO₂、NO中,NO₂能与水反应生成硝酸和一氧化氮,一氧化氮不能与水反应。

(3)NH₄NO₃的相对分子质量=14+1×4+14+16×3=80,硝酸铵(NH₄NO₃)中氮元素的质量分数为: $\frac{14 \times 2}{80} = 35\%$;NH₄HCO₃的相对分子质量=14+1×4+1+12+16×3=79,碳酸氢铵中氮元素的质量分数: $\frac{14}{79} \times 100\% = 17.7\%$ 。35% > 17.7%。

答案:(1)2; (2)NO; (3)NH₄NO₃。

例9 (2016·山东济宁)阳台无土栽培蔬菜,已成为城镇居民“亲近自然,享受绿色生活”的家庭时尚,既可缓解工作、学习的疲劳,还可收获安全、新鲜的蔬菜,集观赏、休闲于一体。绿叶菜营养液配方主要成分有:Ca(NO₃)₂、KH₂PO₄、K₂SO₄、MgSO₄、(NH₄)₂SO₄。请阅读上述信息后回答:

(1)营养液配方分析,绿叶菜生长需要的主要营养元素有_____(填元素符号)。

(2)营养液配方中属于复合肥料的是_____(填化学式)。

解析 本题考查了化学式的意义、化肥等知识。蔬菜和作物生长需要十几种营养元素,如C、H、O、N、P、K、Ca、Mg等,从题给营养液配方分析,绿叶菜生长需要的主要营养元素有N、P、K,微量元素还有Ca、Mg等。复合肥指同时含有两种或两种以上营养元素的化肥,营养液配方中属于复合肥的是KH₂PO₄。

答案:(1)N、P、K等 (2)KH₂PO₄

[说明:(1)答出N、P、K主要营养元素,即可得分;(2)答案中必须有KH₂PO₄才可得分]。

(收稿日期:2016-10-18)