课题2 化学肥料

教学说明：

本堂课采用边讲边实验、边练习的方法，把化肥的性质、作用及施用时的注意事项，直观而生动地介绍给学生。用意在于激发学生学习兴趣，培养学生动手能力、观察能力和思维能力，并注意开拓学生视野，适当拓宽知识面。整堂课力求体现顺应学生认知结构，实现知识和能力的同步到位。在教学中理论联系实际，使学生掌握的知识能学以致用，有利于激发学生学习化学的兴趣。

教学重难点

重点：化学肥料的组成与作用

难点：化学肥料的鉴别

实验准备：

每组学生2人。课前备好的实验用品有氨水、硫铵、碳铵、尿素、硝铵、氯化铵、草木灰、氢氧化钠溶液、红色石蕊试纸、石灰、蒸馏水、试管、玻璃棒、酒精灯等。

教学过程：

师：请举出含有氮元素的酸、碱、盐。

【练习】三位学生上黑板分别写出含氮元素的酸、碱、盐，其他同学做在笔记本上。（教师巡视。）

师：再请一名同学上黑板订正差错。

（学生在预习后能写出HNO3、NH3•H2O、NH4NO3、(NH4)2SO4、NH4HCO3、CO(NH2)2。如果学生写不出，可由教师写。）

师：请算出NH4HCO3、NH4NO3、(NH4)2SO4和CO(NH2)2的含氮百分率。

【练习】四位学生上黑板，教师巡视。

【引言】在酸、碱、盐各类化合物中，特别是盐类中，有好多种含有农作物所需要的营养元素，因而可以用作肥料。这种以矿物、空气、水为原料，经化学或机械加工制成的肥料叫做化学肥料，简称化肥。化肥分氮肥、磷肥、钾肥、微量元素肥料和复合肥料等。（看实物：氮肥、磷肥、钾肥等。）

【板书】化肥

一、氮肥

师：目前农业上常用的氮肥有哪些？主要作用是什么？

生：氨水、碳铵和尿素，供作物的茎和叶生长。

师：碳铵是铵盐中的一种，还有硫铵（肥田粉）、硝酸铵等。

【板书】1．氨水——氨气的水溶液。2．铵盐。3．尿素（分别写在设计好的黑板的某位置上。）

【实验】请大家做实验：往氨水中滴加酚酞溶液后，再加热煮沸，观察发生的现象。

【实验】教师巡视，学生讨论，讲现象（往氨水中滴入酚酞溶液显红色，加热煮沸，红色消失）。

师：请同学归纳氨水的性质。

生：(1)无色液体，有刺激性气味，(2)显碱性，(3)易挥发。

（学生边回答，教师边板书。）

师：怎样保存氨水？

生：密封在容器里，放在阴凉处，也可在氨水的表面覆盖一层矿物油。（后一句可由老师讲。）

师：氨水是液体，运输不便，容易挥发而降低肥效，想什么办法使氨水便于贮存、运输。

生：生产上常用酸跟氨反应，生成固体铵盐用作肥料。

【演示】做硝酸、硫酸、盐酸分别跟氨反应的实验，现象有什么不同？

生：盐酸和硝酸遇氨冒白烟，硫酸跟氨反应不冒烟。

师：氨遇挥发性酸冒白烟。

【实验】硝铵、硫铵的水溶性和加热碳铵、氯化铵。

师：这两个实验说明铵盐有哪些性质？

【讨论】(1)大都是白色固体，易溶于水。(2)都易分解，一般生成氨和相应的酸。（边讨论，边板书。）

【练习】同学上黑板写化学方程式。NH4NO3、(NH4)2SO4、NH4HCO3、NH4Cl

【演示】硫铵、氯化铵跟熟石灰共热，用湿润的红色石蕊试纸检验氨。引导学生看书回答铵盐在贮存和使用时应注意的问题。

生：看书、讨论，回答问题。

【板书】铵盐跟石灰、草木灰等碱性物质混合会放出氨，降低肥效（写在铵盐后面）。

(NH4)2SO4+Ca(OH)2 ===CaSO4+2H2O+2NH3↑

2NH4Cl+Ca(OH)2 =====CaCl2+2H2O+2NH3↑

在教师指导下由学生写化学方程式，并指出实验室可用固体氯化铵和熟石灰制取氨。

请同学们做实验：用氢氧化钠溶液、红色石蕊试纸等证明硫酸铵中存在NH4+

【实验】教师巡视指导。

师：写出该实验的化学方程式。

【练习】一学生上讲台写，其他学生在笔记本上练。(NH4)2SO4+2NaOH Na2SO4+2NH3↑+2H2O

师：引导学生看课本上讲的碳铵、硝铵、硫铵的特点，铵盐的含氮质量分数，硝铵使用时的注意事项和尿素的性质。

【板书】存在于动物尿中（写在尿素的后面）。

【讲解】尿素是白色粒状晶体，易溶于水，含氮量高达46％。尿素施入土壤受微生物作用后变成碳酸铵，易被作物吸收，工业上可用人工方法制取（拓宽知识面）。

师：农业上除了使用氮肥外，还有什么肥料？

生：磷肥、钾肥。

【板书】二、磷肥

三、钾肥（写在黑板上相应的位置）

师：磷肥的作用是什么？

生：促进作物根系发达，增强抗寒、抗旱能力，还能促进作物提早成熟，穗粒增多，籽粒饱满。

【板书】作用于根系和籽粒（写在磷肥后面）

师：农村用得比较多的磷肥是什么？

生：过磷酸钙

【板书】(2)过磷酸钙——磷酸二氢钙和硫酸钙的混合物（普钙），能溶于水。

（知识适当拓宽。）

师：磷肥还有哪些？请看书。

生：看书，回答问题。

【板书】(1)磷矿粉——Ca3(PO4)2，难溶于水（写在过磷酸钙上面）。

(3)重过磷酸钙——Ca(H2PO4)2，能溶于水，简称重钙。

Ca3(PO4)2+4H3PO4===3Ca(H2PO4)2

（知识适当拓宽。）

(4)钙镁磷肥

师：强调普钙、重钙都不宜与碱性物质接触，制过磷酸钙或重钙的目的是使不溶性的磷矿石转化为易溶于水的磷酸盐，易被作物吸收。（可在学生看书、讨论基础上得出。）

师：钾肥的作用是什么？

生：能促使作物生长健壮、茎杆粗硬，增强对病虫害和倒伏的抵抗能力，并促进糖分和淀粉的生成。

【板书】作用于茎杆、块根、块茎（写在钾肥后面）。

师：引导学生看书，回答钾肥的性质及施用方法。目前农村常用的钾肥是什么？

（学生回答略。）

师：植物生长需要大量的氮、磷、钾营养元素，还需要微量元素。

【板书】四、微量元素肥料

师：请同学们找出微量元素。

生：铜、硼、锌、锰和钼。

师：在今天我们所学的内容中，找出含两种以上营养元素的化肥。

生：(NH4)3PO4、KNO3（答错可讨论、订正。）

【板书】五、复合肥料

师：除使用化肥外，我国农村大量使用的农家肥料还有哪些？

生：厩肥、绿肥、粪肥等。

师：请大家再看书，比较化肥、农家肥的特点，并小结本节课的重点。

（学生小结略。）

【练习】1．常用的含氮化肥有\_\_\_\_\_\_，含磷化肥有\_\_\_\_\_\_，含钾化肥有\_\_\_\_\_\_。

2．在贮存、运输和施用氨水、碳酸氢铵、草木灰等肥料时应怎样防止肥分损失？

3．有四瓶溶液，分别是硫酸铵、石灰水、盐酸和稀硫酸，用什么化学方法来鉴别它们？

【作业】1．现有含氮15％的氨水40kg，要用水稀释到含氨0.3％才能施用，需要加水多少千克？

2．理论上生产400t硝酸铵，需要多少吨氨和多少吨溶质的质量分数为70％的硝酸？

3．有不纯的硫铵样品，经分析知道它含20％的氮，求样品里含硫酸铵的质量分数。