



以甲醇汽油混合物作汽车 燃料试验

以甲醇汽油混合物作汽车燃料,于最近取得进展。从节能的观点出发,于1975年我们先后对甲醇汽油进行了几十种配比试验(摸索数据,分析对比)及其各种技术性能的研究,终于解决了甲醇汽油混合液中出现分层现象,在此基础上,进行了近7000公里(包括山路)不同路面、满载逆路试验,与中国科学院环境化学所合作,进行了排气污染分析试验、台架试验、辛烷值测定等八项试验。

试验结果证明,汽车只要作简单调整,根据气温变化用10%至60%的甲醇与汽油混合使用,以60%甲醇与汽油掺烧,在20℃—30℃气温中使用,效果良好,动力性提高8.9%,扭矩提高3—4%,耗油下降1—6%,而且这种混合物具有燃烧性质好,抗爆性强,排气污染少等优点。

甲醇可用煤汽化合成,大约2吨煤可提取1吨甲醇。用木屑及农业废物均可提取甲醇。甲醇的生产从工艺上完全适合大工业生产,我国煤炭资源丰富,发展前景广阔。据了解,目前甲醇来源并不困难。从经济角度来看,甲醇的价格低于汽油,如大量生产,价格尚可降低。更重要的是,甲醇汽油混合作为汽车燃料,为节油和减少污染,开辟了新的门路。以我厂为例,每年可节省汽油50吨。

目前,甲醇汽油混合物作汽车燃料的试验,仍在进行之中,有待进一步完善。

(国营第九〇八厂 韩广青、崔庆衍、
李俊生 供稿)

螯合树脂吸附——偶氮胂 III 光度法测定水中微量铀

含有 DTPA pH 值为 2.5—4.0 的水样,用铵型亚胺基二乙酸螯合树脂(南开大学化工厂产,401*)分批吸附铀(VI)。树脂上的铀用5%碳酸铵溶液解吸。将解吸液蒸干后,用笔者拟定的方法*控制试液 pH 为 2.0—3.0,在有 EDTA、抗坏血酸存在下,用亚铁将铀(VI)还原至四价,继而在 4.0M 盐酸中用偶氮胂 III 显色测定。此法可较准确地测定水中低至 1PPb 的铀。

主要试剂 (1) 铀标准液, 1.0 μ gU/ml, 0.01M 盐酸介质。(2) DTPA 溶液, 0.025M。置 9.83 克二乙三胺五乙酸于 100 毫升水中,加氨水至全溶,调 pH3—4,加水至 1 升。(3) 硫酸亚铁铵-抗坏血酸溶液。0.5 克六水合硫酸亚铁铵、2 克抗坏血酸、1 毫升 1% 硫酸,配成 100 毫升水溶液。(4) 螯合树脂及其转型。将树脂用去离子水漂洗,每 100 克干树脂加 200 毫升 2M 硝酸,浸 1 小时,使之由钠型转成氢型。洗去硝酸,加 200 毫升 2M 乙酸铵浸 2 小时,并间歇搅拌 4—5 次,使之转成铵型。洗去乙酸铵,吸滤后保存。

测定步骤 取水样 200 毫升,加过氧化氢 1 滴和 5M 乙酸、0.025M DTPA 各 2 毫升,加搅拌子 1 粒,用 77-03 型磁力搅拌器以 1500 rpm 搅拌 1 分钟后,加入树脂 6 克(相当于 1.8 克干树脂),再搅拌 10 分钟,滤出树脂,水洗 3 次,将树脂用 20 毫升 5% 碳酸铵溶液冲入原杯,盖皿,放置半小时。期间,摇动烧杯 3 次。解吸液滤入 50 毫升烧杯中,水洗烧杯和树脂各 3 次,洗液并入滤液。将碳酸铵解吸液蒸干,沿杯壁加硫酸亚铁铵-抗坏血酸溶液 4.00 毫升, 0.1M EDTA 溶液 1.00 毫升,摇匀。5 分钟后,加浓盐酸 3.00 毫升。放置铁

* 原子能科学技术, 4, 342 (1980)。

(III) 的黄色褪尽, 加 0.05% 偶氮胂 III 1.00 毫升. 用 721 型光度计, 波长 660nm, 以试剂空白作参比, 测吸光度. 取 0.0、0.2、0.5……8.0 微克铀, 加去离子水至 200 毫升, 按上述操作, 绘制工作曲线.

讨论: (1) 无掩蔽剂时, 树脂吸附铀的最佳 pH 值为 2.0—4.8; 有 DTPA 或 CyDTA 时, pH 值为 2.0—4.2. 在此 pH 范围, 4—8 克湿树脂对 200 毫升水样中 100 微克的铀的吸附率大于 96%. (2) 4—5% 碳酸铵溶液 15 毫升, 可完全解吸 8 克树脂中的铀. (3) 静置吸附经 8 小时, 吸附仍不完全; 以 1500rpm 搅拌, 则 3 分钟后铀即被定量吸附. (4) 存在于水样中的常见离子均无干扰, 唯钼正干扰; 若在吸附铀时, 于水样中加入氟化钠 4 毫克, 则水中钼小于 5ppb 时不干扰. (5) 铀 (IV)—偶氮胂 III 能瞬间充分显色, 色泽可稳定 50 分钟, 故加入显色剂后应从速测定.

(中南三〇一大队实验室 吴铁民 供稿)

氧化锌富集——Ag-DDTC 比色法测定水中痕量砷

Ag-DDTC 比色法已广泛用于水中砷的测定. 由于该方法的灵敏度所限, 不适于砷含量在 20ppb 以下的水样分析. 本文在前人^[1]的基础上, 用氧化锌作载体共沉淀富集水中痕量砷, 然后用 Ag-DDTC 比色法进行测定. 此法分离操作简单, 沉淀容易过滤洗涤, 回收率高, 适用于河水、饮用水中痕量砷的测定. 最低检出限可到 0.5ppb, 相对标准偏差 10%.

试验表明: (1) 用氧化锌富集, 五价砷比三价砷共沉淀完全, 因此, 在共沉淀前用高锰酸钾氧化, 使砷全部转为五价. (2) 在 500—1000 毫升试液中, 加入 300—400 毫克氧化锌, 足以使 5 微克砷共沉淀完全. (3) 溶液的

pH 值在 2—6 范围内, 不影响砷的回收率, 我们选用 pH3—4, 以甲基橙为指示剂, 将试液调至橙色后再加氧化锌. (4) 氧化锌加入试液后, 用电动搅拌器搅拌五分钟, 可将砷捕集完全. (5) 温度在 5—50℃ 时, 砷的共沉淀完全, 高于 50℃ 砷的回收率降低. (6) 共沉淀时溶液的体积在 500—1000 毫升时, 1—5 微克砷的共沉淀完全. (7) 砷共沉淀后不必陈化, 可立即过滤, 也可静置一段时间后弃去大部分清液再过滤. (8) Co^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Hg^{2+} 、 Pb^{2+} 、 Sb^{3+} 、 Bi^{3+} 等离子的存在, 使砷的共沉淀回收率降低, 但可加入适量 0.2M EDTA 消除其影响. (9) 于 500—1000 毫升天然水中加入 0.5—6 微克的砷, 回收率达 95% 左右.

分析方法: 取一定量水 (500—2000 毫升) 于烧杯中, 加浓硝酸使其浓度约为 0.2%. 加热, 滴加 0.3% KMnO_4 , 使溶液呈稳定红色且煮沸不退, 然后滴加 3% H_2O_2 使红色消退. 冷却至 50℃ 以下, 加 0.2M EDTA (每一升水加 6 毫升), 加 2—3 滴甲基橙指示剂 (此时为红色), 用 1:1 NH_3 将溶液调至橙色. 加 400 毫克氧化锌粉, 用电动搅拌器搅拌 5 分钟, 用快速定量滤纸过滤, 用水洗涤烧杯及滤纸, 弃去滤液. 用 60 毫升 2.2N H_2SO_4 热溶液溶解沉淀, 置于 100 毫升锥瓶中 (AsH_3 发生瓶), 加 15% KI 5 毫升, 40% SnCl_2 (浓盐酸溶液) 3 毫升, 放置 15 分钟, 加无砷锌 3 克还原, 用 5 毫升吸收液 (0.25 克 Ag-DDTC 溶于 100 毫升氯仿中, 加 1.8 毫升三乙基胺) 吸收 AsH_3 , 于 535nm 波长处以试剂空白作参比, 用 1 厘米比色皿测定. 若砷量低于 1 微克, 可用 6 毫升吸收液吸收, 用 5 厘米小体积比色皿测定.

参 考 文 献

- [1] 平出、正孝、田中、诚一、水池敦, 分析化学 (日) 29(2), 102—106, (1980).

(武汉大学化学系 刘全璐 供稿)