

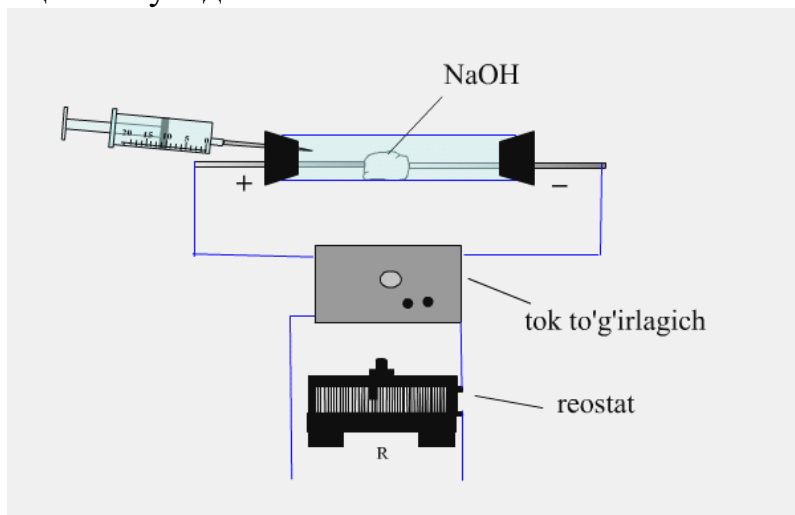
КИМИЁ ЛАБОРАТОРИЯСИДА НАТРИЙ МЕТАЛЛИНИНГ ОЛИНИШИ ВА УНИНГ ҲОССАЛАРИНИ ЎРГАНИШ

М.А. Қўчқоров – Тошкент вилоят давлат педагогика институти
«Кимё» кафедрасининг ўқитувчиси.

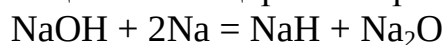
Маълумки ишқорий металллар ва уларнинг хоссалари ўрганилаётганда натрийнинг ялтироқлигини кузатиш ва унинг сув билан реакцияси тажрибаси тавсия этилади (ўрта мактаб кимё дарсликларида ҳам берилган). Лекин кўп йиллардан бери кимё лабораторияларида натрий металли етишмайди (мавжудлари ҳам кўп йиллардан бери яроқсиз ҳолга келган). Сабаби кимёвий реактивлар таъминоти билан шуғулланувчи корхона ва фирмалар ишлаб чиқараётган реактивлар рўйхатида натрий ҳам, ишқорий металлларнинг бошқа бирон вакиллари ҳам йўқ. Демак, шу вақт мобайнида бу мавзуга доир лаборатория ишлари амалда бажарилмаяпти. Агар озгина омилкорлик билан ҳаракат қилинса, бу муоммони кимё лабораториясининг ўзида ҳал этиш мумкин. Дэви 1807 йилда суюқлантирилган натрий гидроксидни электролиз қилиш орқали натрий олишга муваффақ бўлди. Ҳозирда ҳам бу усулдан қисман фойдаланилади. Асосан, суюқлантирилган ош тузини электролиз қилиб натрий олинади. Ош тузини суюқлантириш учун анча юқори (800°C) температура керак бўлади. Суюқлантириш температурасини пасайтириш учун ош тузига KCl , CaCl_2 , NaF ва бошқа тузлар қўшилади. Аммо бу ишни ҳам лаборатория шароитида амалга ошириш қийин. Натрий нитрат суюқланмасини эса лаборатория шароитида электролиз қилиш мумкин. Натрий нитратнинг суюқланиш температураси 306°C га тенг. Бундай ҳароратни электроплитка ёрдамида ҳам ҳосил қилиш мумкин. Металл идишнинг (консерва банки олиш мумкин) устки қисмидан тешиб ўтказгич сим маҳкамланади ва бу симнинг иккинчи учи ўзгармас ток манбаининг мусбат қутибига уланади (идишнинг ўзи анод вазифасини бажаради). Идишга натрий нитрат тузидан солиб, графит ёки темир катод идишга тегмайдиган қилиб тушириб ўрнатилади. Идишдаги туз электроплиткада суюқлангунча қиздирилади. Туз суюқлангандан сўнг ток манбаи уланади. Ток манбаи сифатида 4-6 та чўнтак батареясида фойдаланиш мумкин. Бир оз вақтдан сўнг катод сиртида натрийга хос ялтироқликни кўриш ва уни сувга ботириб водород ажралиб чиқишини кузатиш мумкин. Жараёни кўпроқ давом эттириб, идишда натрий ва тузлар аралашмасини (380°C да натрий нитрат парчаланиб натрий нитрит ҳосил қилади) ҳосил қилиш мумкин (мўрили шкафта ёки очиқ ҳавода ўтказиш тавсия этилади). Суюқ ҳолатдаги тузлар ҳосил бўлган натрийни бундай ҳароратда оксидланиб қолишидан сақлайди. Аралашмани совитиб, бир бўлагини сувга солинса тузлар эриб, натрий сув билан реакцияга киришиши натижасида водород ажрала бошлайди.

Методик адабиётларда натрий олишнинг бир қанча усуллари берилган, лекин ҳар доим ҳам бу тажрибалардан керакли натижа олинавермайди. Биз тажрибанинг бир неча вариантларини бажариб кўриб, самаралироқ бўлган

қуйидаги усулни тавсия этамиз. Бунинг учун 10-12 см ли шиша трубка олиб, унинг ўртасига қаттиқ натрий гидроксид доналари жойлаштирилади. Ишқорнинг 1-2 г ли яхлит бўлагини олиш мақсадга мувофиқ. Трубканинг икки учи темир электродлар ўрнатилган резина тиқин билан беркитилади. Электродларни ишқор бўлагига тегизиб, катодни қўзғоладиган қилиб ўрнатиш керак. Электродлар ўзгармас ток манбаига реостат орқали уланади (10-20 В). Электродлар орасида ишқорнинг қизиши ва суюқланиши натижасида ишқорнинг қаршилиги бирдан пасайиб кетади. Шу пайитда реостатдан фойдаланиб қаршилиқни ошириб, кучланиш ва ток кучини камайтирилади. Ишқорнинг суюқланиши натижасида катод ва ишқор бўлаги орасидаги контакт узилиши мумкин, бу пайитда катодни ишқор томонга суриш керак. Трубка ичидаги ҳаво ва электролиз давомида анодда ажралган кислород ҳосил бўлган натрийни бундай ҳароратда оксидлаши мумкин. Шунинг учун электролизни бошлашдан олдин резина тиқинга нина санчиб шприц ёрдамида ичидаги ҳаво сўриб олинади ва жараён мобайнида ҳам ҳосил бўлган кислород шприц ёрдамида тортиб турилади. Катодда оз миқдорда натрий ҳосил бўлади.



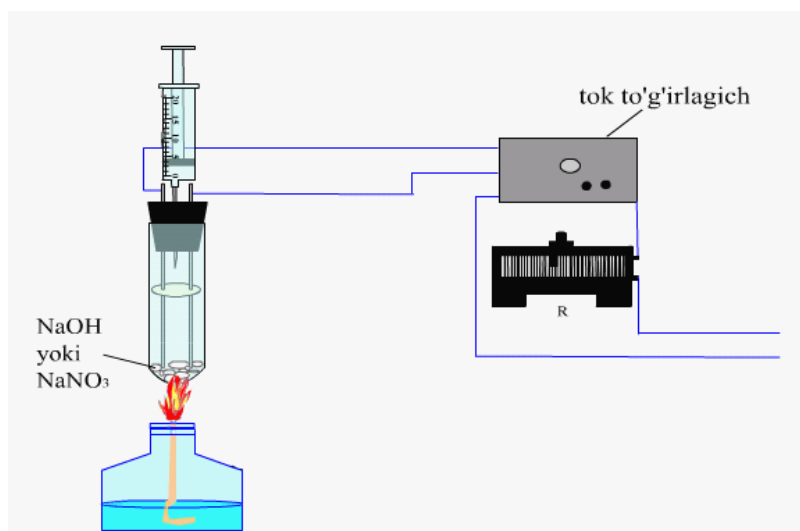
Суюқ ҳолатидаги натрий қисман ишқор билан реакцияга киришади:



Кичик металл томчиси ҳосил бўлганидан сўнг электролиз тўхтатилиб, асбоб совитилади. Ҳосил бўлган натрийни ишқор бўлагидан скальпел ёки пичоқча ёрдамида ажратиш олиш мумкин.

Электролиз паст кучланишда амалга оширилиши ва оз миқдорда натрий металли олинисини ҳисобга олсак, ҳамда кўрсатмаларга аниқ риоя қилинса тажриба мутлоқо хавфсиздир.

Жараённи анча тез ва унумлироқ олиб бориш учун қуйидаги асбобдан ҳам фойдаланиш мумкин. Пробиркага қаттиқ ҳолатдаги натрий гидроксид ёки натрий нитрат солиб резина тиқинга темир электродлар ўрнатилади. Шприц ёрдамида пробирка ичидаги ҳаво сўриб олинади. Пробирка қиздирилиб, электродлар ўзгармас ток манбаига уланади. Электролиз натижасида ҳосил бўладиган газ маҳсулотлар шприц ёрдамида мунтазам тортиб олинади.



Натрий металлини лаборатория шароитида янада осонроқ ва қисқа вақт ичида олиш мумкин. Бунинг учун симоб тузлари эритмасига (масалан, HgCl_2 сулема, уни дорихоналардан ҳам топиш мумкин) мис пластинка ёки сим тушириб қўйилади. Ўрин олиш реакцияси натижасида мис сиртига симоб қопланганидан сўнг, пластинкага сим улаб катод сифатида фойдаланамиз. Натрий хлорид эритмаси солинган стаканга симоб қопланган мис пластинка туширилади ва яна анод сифатида графит электрод ҳам туширилади. Электродлар сим орқали 2-4 та чўнтак фанари батареясига уланади (мис пластинка манфий кутбга уланиши керак). Электролиз натижасида натрий ҳосил бўлиб симоб билан амалгама ҳосил қилади. Бир неча дақиқадан сўнг симоб қопланган пластинка олиниб сувли стаканга солинса, амалгама таркибидаги натрий сув билан реакцияга киришиб водород ажралиб чиқади. Стакандаги сувга фенолфталеин эритмаси томизилса ишқор ҳосил бўлиши ҳисобига қизил рангга киради.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Раҳимов Ҳ.Р. Анорганик химия. Т.: Ўқитувчи, 1984. -424 б.
2. Попова Л.П. Литийдан цезийгача. –Т.: Ўқитувчи, 1985. -128 с.