**Лекція 8. Оксиди і гідроксиди Натрію та Калію**

***Оксиди Натрію та Калію*** — це тверді білі речовини, які виявляють основні властивості, реагуючи

• з водою (утворюються луги):

К2О + Н2О = 2КОН

• з кислотами:

К2О + H2SO4 = K2SO4 + Н2О

• з кислотними оксидами:

Na2O + SO3 = Na2SO4

• з амфотерними оксидами:

***t°***

К2О + ZnO = K2ZnO2

* з амфотерними основами:

Na2O + А1(ОН)3 *=* 2NaA1О2 + 3Н2О

**Для добування натрій оксиду здійснюють реакції:**

Na2O2 + 2Na = 2Na2O

2NaOH + 2Na = 2Na2O + H2↑

***Гідроксиди Натрію ma Калію*** — це білі, тверді, кристалічні, тугоплавкі, гігроскопічні (на повітрі поглинають вологу) речовини іонної будови. Добре розчиняються у воді. Під час нагрівання не розкладаються. У розчинах та розплавах дисоціюють:

NaOH = Na+ + ОН-

Використовують також інші назви цих гідроксидів: NaOH — *їдкий натр, каустична сода, каустик,* a KOH називають *їдкий калі.* Ці луги внаслідок надзвичайної активності руйнують текстиль, папір, органічні речовини, живутканину. Натрій гідроксид та калій гідроксид — сильні електроліти, змінюють колір індикаторів: лакмусу — з фіолетового на синій, метилоранжу — з оранжевого на жовтий, а фенолфталеїну — на малиновий.

Одержання гідроксидів Натрію та Калію

У лабораторії калій гідроксид та натрій гідроксид одержують при взаємодії металу чи оксиду відповідного З металічного елемента з водою:

2К + 2Н2О = 2КОН + Н2↑

К2О + Н2О= 2КОН

У промисловості їх одержують електролізом водних розчинів хлоридів Калію та Натрію:

2NaCl + 2Н2О = H2↑ + Cl2↑+2NaOH

Хімічні властивості гідроксидів Натрію та Калію

**Гідроксиди Натрію та Калію взаємодіють:**

* з кислотами та кислотними оксидами (можуть утворюватися кислі та середні солі):

Н3РО4 + 2КОН = К2НРО4 + Н2О

Н3РО4 + КОН = КН2РО4 + Н2О

СО2 (надлишок) + КОН = КНСО3

СО2 + 2КОН (надлишок) = К2СО3 + Н2О

* з амфотерними оксидами:

2КОН + А12Оз = 2КА1О2 + Н2О (реакція відбувається при сплавлянні)

У розчині утворюються комплексні солі:

2КОН +А12О3 +3Н2О =2К[А1(ОН)4] (калій тетрагідроксоалюмінат)

6КОН (надлишок) + А12Оз +3Н2О = 2К3[А1(ОН)6] (калій гексагідроксоалюмінат)

* з амфотерними гідроксидами:

Zn(OH)2 + 2КОН =K2[Zn(OH)4] (у розчині)

t°

Zn(OH)2 +2КОН = K2ZnО2 +2Н2О (при сплавлянні)

* із солями у водних розчинах:

CuSО4 + 2NaOH = Cu(OH)2| + Na2SО4

* з галогенами:

Cl2 + 2КОН = KCl + КСlO + Н2О (реакція відбувається на холоді)

t°

3С12 + 6КОН == КСlO3 + 5КС1 + 3Н2О

* із сіркою та силіцієм:

t°

3S + 6NaOH (конц.) → 2Na2S + Na2SО3 + 3H2О

Si + 2NaOH + H2О = Na2SiО3 + 2H2↑

* з металами, оксиди відповідних металічних елементів яких виявляють амфотерні властивості:

2А1 + 2NaOH + 6Н2О = 2Na[Al(OH)4] + ЗН2↑

Zn + 2NaOH + 2Н2О = Na2[Zn(OH)4] + H2↑

* з органічними речовинами:

а) карбоновими кислотами:

СН3СООН + КОН → СН3СООК (калій ацетат)

НСООН + NaOH → HCOONa (натрій форміат)

б) багатоатомними спиртами та фенолами:

СН2ОН-СН2ОН + 2NaOH → CH2ONa-CH2ONa + 2Н2О

С6Н5ОН + КОН → С6Н5ОК + Н2О

в) галогеналканами:

С2Н5С1 + КОН (водний) - С2Н5ОН + КСl

Застосування сполук Натрію і Калію

Натрій гідроксид та калій гідроксид використовують у виробництві фарб, целюлози, у миловарній промисловості. Натрій гідроксид застосовують для очистки нафтопродуктів (бензину, гасу), для виробництва штучного шовку, в текстильній, хімічній промисловості, для виготовлення товарів побутової хімії. Калій гідроксид вико­вують у лужних акумуляторах і для висушування газів.

Натрій хлорид (зважаючи на розповсюдження і дешевизну) широко застосовують у хімічній промисловості для виробництва соди, хлору і натрій гідроксиду (електроліз розчину), хлоридної кислоти, натрій сульфату, металічного натрію (електроліз розплаву). Кухонну сіль (містить не менше 97 % NaCl) використовують у харчовій промисловості та кулінарії. У медицині застосовують розчин натрій хлориду з масовою часткою солі 0,9 %. Його називають ізотонічним, оскільки його осмотичний тиск відповідає осмотичному тиску крові людини.

Натрій гіпохлорит NaOCl використовують для відбілювання тканин і деревини, дезінфекції, хімічного роз­чинення санітарно-технічних відкладень, у хімічному виробництві.

Глауберову сіль Na2SО4 • 10Н2О застосовують як проносний засіб.

Натрій амід NaNH2 використовують для виробництва синтетичного барвника індиго.

Натрій пероксид Na2О2 (сильний окисник) застосовують для відбілювання паперу та регенерації повітря на підводних човнах (як і пероксид, так і супероксид калію):

2Na2О2 + 2СО2 →2Na2CО3 + О2↑

Калій карбонат (поташ) використовують для виготовлення скла, калій нітрат — для виготовлення чорного пороху, калій хлорат і перхлорат — у виробництві сірників, у піротехніці, гальванотехніці.

Калій дихромат (хромпік) К2Сг207 (а також і Na2Cr2О7 • 2Н2О) як сильний окисник застосовують у виготов­ленні хромової суміші для миття хімічного посуду, дублення шкіри. Також як окисник використовують і калій перманганат КМпО4 (як антисептик у медицині, для отримання кисню в лабораторії).

***Калійні добрива***

Ґрунт — це верхній природний шар земної кори, основною характеристикою якого є родючість. Вона визнача­ється багатьма факторами, зокрема вологістю та наявністю біогенних елементів — Нітрогену (30-50 мг/кг), Фосфо­ру (150-250 мг/кг) і Калію (200-300 мг/кг) (NPK). Якщо ґрунт не містить цих елементів, рослини гинуть. Інтен­сивні методи землеробства виснажують ґрунт і вимагають постійного внесення добрив, зокрема таких, що мі­стять Калій. Це можуть бути:

1. природні солі: калійна сіль, каїніт КС1 ∙ MgSО4 ∙ 3Н2О, сильвініт NaCl • KCl, карналіт KCl • MgCl2 • 6Н2О — вони крім необхідного рослинам калію містять хлориди, надлишок сульфатів, а тому сприяють засоленню ґрун­тів і виникненню солончаків, що призводить до зменшення їхньої родючості. Крім того, дуже часто стають от­руйними підземні води, які часто є єдиним джерелом питної води у сільськогосподарських районах;
2. комплексні і комбіновані добрива: калійна селітра KNО3, калімагнезія K2SО4•MgSО4, нітрофоска (К3РО4 + KNО3);
3. деревний та торф’яний попіл (містить поташ К2СО3).