FÆLDNINGSREAKTIONER og rensningsanlæg.

# Problemstilling:

Hvorfor er det muligt at fjerne phosphationer fra spildevand, ved en fældningsreaktion og hvordan bruger man den viden på rensningsanlægget?



Fig1: Ejby Mølle rensningsanlæg.

**TEORIAFSNIT:**

En fældningsreaktion er en reaktion, hvor der dannes et bundfald (et tungtopløseligt salt) når to letopløselige forbindelser blandes.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | NH4+ | Na+ | K+ | Mg2+ | Zn2+ | Cu2+ | Fe2+ | Fe3+ | Al3+ | Ba2+ | Pb2+ | Ag+ |
| NO3- | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| Cl- | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | T | T |
| Br- | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | T | T |
| I- | L | L | L | L | L | - | L | - | L | L | T | T |
| SO42- | L | L | L | L | L | L | L | L | L | T | T | T |
| CO32- | L | L | L | T | T | - | T | - |  - | T | T | T |
| OH- | - | L | L | T | T | T | T | T | T | L | T | - |
| S2- | L | L | L | T | T | T | T | T | T | T | T | T |
| PO43- | L | L | L | T | T | T | T | T | T | T | T | T |

**Tabel 1. Saltes opløselighed. L** betyder letopløselig. T betyder tungtopløseligt, og – angiver, at stoffet ikke eksisterer. Grænsen mellem L og T er sat ved 2g opløst stof i 100g vand.

**Besvar følgende ud fra Tabel 1.**

1. Hvad kan man sige om opløseligheden af natrium-, kalium- og ammoniumsalte?

|  |
| --- |
|  |

1. Hvordan er opløseligheden af nitrater?

|  |
| --- |
|  |

1. Hvordan er opløseligheden af phosphater?

|  |
| --- |
|  |

**MATERIALER:**

3 reagensglas i stativ,

Opløsninger af jern(II)chlorid, jern(III)chlorid, aluminiumchlorid og natriumfosfat.

**FREMGANGSMÅDE: Det er nødvendigt at arbejde meget omhyggeligt og renligt.**

Der skal udføres 3 forsøg. I hvert forsøg blandes et par mL af de to nævnte saltopløsninger. Bundfaldets farve noteres og sammenlignes med Databogen.

For hvert forsøg skrives

1. Reaktionsskema med ord.
2. Ionreaktionsskemaer og
3. Et reaktionsskema med stofformler

Reaktionsskemaerne skal afstemmes og stofferne markeres med deres tilstandsformer.

# Forsøg 1.

# Jern(III)chlorid og natriumfosfat opløsninger blandes.

1. **Reaktionsskema med ord.**

|  |
| --- |
|  |

1. **Ionreaktionsskemaer for alle formler.**

|  |
| --- |
|  |

1. **Reaktionsskema med stofformler.**

|  |
| --- |
|  |

# Forsøg 2. Aluminiumchlorid og natriumfosfatopløsninger blandes.

1. **Reaktionsskema med ord.**

|  |
| --- |
|  |

1. **Ionreaktionsskemaer for alle formler. Husk tilstandsformer**

|  |
| --- |
|  |

1. **Reaktionsskema med stofformler**

|  |
| --- |
|  |

# Forsøg 3.

# Jern(II)chlorid og natriumfosfatopløsninger blandes.

1. **Reaktionsskema med ord.**

|  |
| --- |
|  |

1. **Ionreaktionsskemaer for alle formler. Husk tilstandsformer**

|  |
| --- |
|  |

1. **Reaktionsskema med stofformler.**

|  |
| --- |
|  |

**Diskussion.**

1. Brug jeres viden og forklar hvorfor phosphat kan fjernes fra spildevand ved en fældningsreaktion.

|  |
| --- |
|  |

1. På Ejby Mølle renseanlæg bruger de jern(III)sulfat til fældning af fosfat. Skriv et afstemt reaktionsskema for jern(III)sulfats opløsning i vand. ( hjælp: omvendt ionreaktionsskema).

|  |
| --- |
|  |

1. Skriv herefter et ionreaktionsskema for Jern (III) ionernes reaktion med phosphationer.

|  |
| --- |
|  |

1. Forklar hvorfor nitrat ikke kan fjernes fra spildevand ved en fældningsreaktion? ( brug tabel 1)

|  |
| --- |
|  |

1. I stedet anvendes en biologisk proces, der hedder denitrifikation.



Kilde. (kilde: http://www.spildevandscenter.dk/)

1. Hvad omdanner denitrifikationsbakterierne nitrat til?

|  |
| --- |
|  |

1. Hvordan påvirker det miljøet?

|  |
| --- |
|  |

KONKLUSION: Her skal du besvare formålet.