


Comportamento chimico di ossidi di metalli

Materiale occorrente:

- sette becher da 100 ml;
- un becher dal 800 ml;
- bacchette di vetro.

Reattivi:

- idrossido di sodio (NaOH)  Indicazioni di pericolo: H290-314. Consigli di prudenza: P280 - 301+330+331 - 305+351+338 - 308+310;
- idrossido di potassio (KOH)   Indicazioni di pericolo: H314 - 302 - 290. Consigli di prudenza: P280 - 301+330+331 - 305+351+338 - 309+310;
- ossido di calcio (CaO)   Indicazioni di pericolo: H315 - 318 - 335 - 314. Consigli di prudenza: P280 - 305+351+338;
- idrossido di bario [Ba(OH)₂]   Indicazioni di pericolo: H332 - 302 - 314. Consigli di prudenza: P280 - 301+330+331 - 305+351+338 - 309+310;
- biossido di manganese (MnO₂)   Indicazioni di pericolo: H272 - 302+332. Consigli di prudenza: P221;
- ossido rameico (CuO)   Indicazioni di pericolo: H302 - 410. Consigli di prudenza: P260 - 273;
- ossido di piombo II (PbO)    Indicazioni di pericolo: H360 - 332 - 302 - 373 - 410. Consigli di prudenza: P201 - 273 - 308+313;
- indicatore universale   Indicazioni di pericolo: H226-319. Consigli di prudenza: P210-305+351+358;
- acqua distillata.

Potenziali pericoli:

- Vista la pericolosità dei reattivi lavorare sotto cappa, indossando i dispositivi di sicurezza!

Principio

Il comportamento chimico degli ossidi metallici degli elementi della tavola periodica varia procedendo da sinistra a destra. Questo aspetto della natura chimica degli elementi rappresenta una cosiddetta proprietà periodica. Nella parte sinistra della tavola periodica si trovano ossidi o idrossidi di metalli alcalini e alcalino terrosi che, reagendo con acqua, producono reazioni fortemente basiche. Questi composti fanno virare al blu le soluzioni acquose con l'indicatore universale. I metalli di transizione hanno un carattere metallico inferiore ai metalli alcalini e alcalino terrosi e di conseguenza i loro ossidi colorano in verde e giallo le soluzioni acquose con l'indicatore universale.

Metodica

In un becher da 800 ml si prepara la soluzione con l'indicatore universale, aggiungendo a 400 ml d'acqua distillata 20 gocce di indicatore universale. Si ottiene una soluzione avente una colorazione giallo-verde (a destra nella **FIGURA 1**).

Una volta effettuata questa operazione si versano sette aliquote da 50 ml in sette becher da 100 ml. Successivamente si introducono, in due becher, una punta di spatola ciascuno rispettivamente di idrossido di sodio (NaOH) e di idrossido di potassio (KOH). Si annota nel quaderno di laboratorio la colorazione ottenuta (a sinistra nella **FIGURA 1**).

Si ripete l'esperienza aggiungendo, in altri due becher, una punta di spatola ciascuno rispettivamente di ossido di calcio (CaO) e di idrossido di bario [Ba(OH)₂]. Si annota nuovamente nel quaderno di laboratorio la colorazione ottenuta (a sinistra nella **FIGURA 2**).



FIGURA 1 Colorazione (blu) dell'indicatore universale degli idrossidi di sodio e potassio (I gruppo A). A destra, il becher con l'acqua distillata e la soluzione idroalcolica di indicatore universale



FIGURA 2 Colorazione (blu) dell'indicatore universale dell'ossido di calcio e dell'idrossido di bario (II gruppo A)

Si ripete ancora l'esperienza aggiungendo, in altri due becher, una punta di spatola ciascuno rispettivamente di biossido di manganese (MnO₂) e di ossido rameico (CuO). Si annota nuovamente nel quaderno di laboratorio la colorazione ottenuta (**FIGURA 3**).

Infine in un solo becher si aggiunge una punta di spatola di ossido di piombo II (PbO). Si annota sempre nel quaderno di laboratorio la colorazione ottenuta (**FIGURA 4**).



FIGURA 3 Colorazione (verde) dell'indicatore universale degli ossidi di manganese IV e rame II



FIGURA 4 Colorazione (giallo-verde) dell'indicatore universale dell'ossido di piombo II