


















## 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**) solido RPE  Indicazioni di pericolo: H290; H314. Consigli di prudenza di prevenzione: P280; P233. Consigli di prudenza di reazione: P303+P361+P353; P305+P351+P338; P310;
- idrossido di potassio (**KOH**) solido RPE   Indicazioni di pericolo: H290; H302, H314. Consigli di prudenza di prevenzione: P280. Consigli di prudenza di reazione: P303+P361+P353; P305+P351+P338; P310;
- ossido di calcio (**CaO**) solido RPE   Indicazioni di pericolo: H315; H318, H335. Consigli di prudenza di prevenzione: P261; P280. Consigli di prudenza di reazione: P305+P351+P338; P310;
- idrossido di barioidrato [**Ba(OH)<sub>2</sub>·XH<sub>2</sub>O**] solido RPE   Indicazioni di pericolo: H302+H332; H314. Consigli di prudenza di prevenzione: P280. Consigli di prudenza di reazione: P303+P361+P353; P305+P351+P338; P310;
- etanolo al 96% V/V, RPE   Indicazioni di pericolo: H225; H319; Consigli di prudenza di prevenzione: P210; P233. Consigli di prudenza di reazione: P305+P351+P338.
- biossido di manganese (**MnO<sub>2</sub>**) solido RPE   Indicazioni di pericolo: H302+H332; H373. Consigli di prudenza di prevenzione: P260. Consigli di prudenza di reazione: P314;
- ossido rameico (**CuO**) solido RPE  . Indicazioni di pericolo: H410. Consigli di prudenza di prevenzione: P260; P273;
- ossido di piombo II (**PbO**) solido RPE    . Indicazioni di pericolo: H302+H332; H351; H360Df; H362, H372; H410. Consigli di prudenza di prevenzione: P202; P263; P233; P273; P280. Consigli di prudenza di reazione: P301+P312; P308+P313;
- indicatore universale soluzione in alcol denaturato al 50%   % . Indicazioni di pericolo: H225; H319. Consigli di prudenza di prevenzione: P210; P280. Consigli di prudenza di reazione: P303+P361+P353; P305+P351+P338;
- acqua distillata.

### Potenziati 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)<sub>2</sub>**]. 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 (**MnO<sub>2</sub>**) 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