

Determinazione del contenuto di rame in un ottone.

Obiettivo

Valutare il contenuto di rame in un ottone mediante spettrofotometria UV-VIS.

Campione

Ottone composto da Cu e Zn, senza altri elementi in lega

Trattamento del campione

- Pesare circa 0.1 g di ottone e trasferirlo in una beuta.
- Aggiungere 2.5 mL circa di acqua deionizzata e portare il campione sotto cappa.
- Aggiungere 2.5 mL di HNO_3 conc. (**UTILIZZARE GUANTI RESISTENTI ALL'ACIDO FORNITI DAL DOCENTE O DAL TECNICO**)
- Lasciare reagire a freddo, osservando e annotando ciò che avviene (variazioni di colore della soluzione, sviluppo di gas, etc..). Scrivere la reazione chimica che sta avvenendo
- Periodicamente agitare dolcemente il campione sotto cappa ed attendere la dissoluzione del solido.
- Sempre sotto cappa ED INDOSSANDO I GUANTI DI PROTEZIONE, trasferire quantitativamente la soluzione ottenuta in un matraccio da 50 mL e portare a volume con acqua deionizzata.

Quantificazione del rame

- ✓ Ipotizzando come composizione media dell'ottone un contenuto di rame compreso tra 65% e 55%), **stimare la concentrazione molare indicativa di rame nella soluzione ottenuta (m.a. Cu: 63.54)**. Si assuma unitaria la densità della soluzione.

La quantificazione sperimentale dello ione rame in soluzione è basata sul fatto che questa specie assorbe radiazioni nel campo del visibile. Nella soluzione contenente ioni rame e zinco, il secondo non dà assorbimento e pertanto non interferisce con la determinazione.

- ✓ Sapendo che la ϵ dell'acquoione Cu^{++} alla lunghezza d'onda di massimo assorbimento è indicativamente pari a $13 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$, **stimare** l'assorbanza del Cu^{++} nel campione
- ✓ Preparare quattro standard da 10 ml ciascuno, che diano valori di assorbanza indicativamente compresi tra 0.1 e 0.5 unità di assorbanza (uA), diluendo una soluzione madre di Cu^{++} a concentrazione di 10.000 ppm (da convertire in concentrazione molare). Le aliquote di soluzione madre prelevate per ogni standard vanno portate a volume con acqua deionizzata, acidificata con HNO_3 concentrato in modo da riprodurre la matrice del campione.
- ✓ **In base ai volumi di soluzione madre effettivamente prelevati, ricalcolare la concentrazione delle soluzioni ottenute.** Tali valori verranno utilizzati per stimare i parametri della retta di calibrazione.

- ✓ Sulla base della concentrazione degli standard e della stima della concentrazione di Cu nel campione, valutare se può essere necessaria una diluizione del campione.
- ✓ Sulla soluzione standard a concentrazione maggiore, registrare lo spettro di assorbimento nel campo di lunghezze d'onda compreso tra 500 e 900 nm (bianco di riferimento = acqua deionizzata). Individuare la lunghezza d'onda di massimo assorbimento, alla quale andranno eseguite le successive misurazioni.
- ✓ Fissata la lunghezza d'onda, misurare l'assorbanza delle soluzioni standard e del campione. Verificare che i valori di assorbanza ottenuti corrispondano ragionevolmente ai valori attesi.
- ✓ Con i risultati delle misure sperimentali di assorbanza ottenuti per le soluzioni standard a diversa concentrazione, costruire la retta di taratura e calcolare la sua equazione.
- ✓ Verificare che l'assorbanza misurata per il campione rientri nell'intervallo di taratura e calcolare la concentrazione di rame nella soluzione del campione per interpolazione.
- ✓ **Esprimere la concentrazione di Cu nell'ottone come percentuale in peso di elemento sul campione solido.**
- ✓ **Raccogliere i valori ottenuti da tutti i gruppi e valutare il valore medio e la deviazione standard del Cu nell'ottone analizzato. Facoltativo: calcolare l'intervallo di fiducia al 95%**