

Laboratorio di preparazione di un colore e indicazioni di analisi di pigmenti blu

Obiettivi: conoscere le proprietà di pigmenti e veicolanti nei dipinti

- Conoscenza del veicolo
- Conoscenza del pigmento e leganti
- Identificazione di pigmenti

Attività:

- 1) preparare il colore macinando pigmenti e veicolo. Ogni paio di studenti lavorerà con pigmenti blu preparando 5 campioni a : tempera, caseina, acrilico, gomma arabica , olio di seme di lino.
- 2) Stendere strisce di colore su carta e legno. Lasciar asciugare per 1 settimana, verniciare la metà di ogni esemplare, e caratterizza i campioni in questo modo:
 - ✿ Aspetto visivo: Usa una lente di ingrandimento per esaminare più da vicino la tessitura.
 - ✿ Confronto dei campioni verniciati e non verniciati.
 - ✿ Elabora spettri di reflectance visibili (400-740 nm) di due esemplari di colore così preparato
 - ✿ Elabora spettri di reflectance infrarossi ($4000-900\text{ cm}^{-1}$) di due esemplari di colore così preparato
2. Caratterizzazione ed identificazione dei pigmenti.
 - ✿ Test Microchimici. Ogni paio di studenti esaminerà ogni pigmento blu con test microchimici.
 - ✿ Confronto tra spettri infrarossi di due pigmenti per identificare un pigmento da un altro

Ogni gruppo di studenti sceglierà due pigmenti da studiare durante l' esperimento.

Ad esempio:

gruppo1: Indaco naturale ed Oltremare

gruppo 2. Indaco naturale e Blu di Prussia

gruppo 3. Oltremare ed Azzurrite

gruppo 4. Oltremare ed il blu di Ftalocianina (Phthalocyanine)

gruppo 5. Azzurrite e Smaltino

gruppo 6. Azzurrite e Blu prussiano



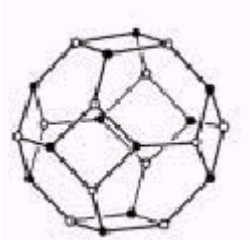
Le formule di struttura estese dei pigmenti blu sono:

Oltremare: $\text{Na}_6[\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}]\text{S}_x\text{Ca}$, $X > 1$ anche $(\text{Na}_{8-10}\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_2)_4\text{S}_2$

Prussian Blue: $\text{NH}_4\text{Fe(III)[FeCN}_6]$, $\text{KFe(III)[FeCN}_6]$, or $\text{Fe(III)}_4[\text{FeCN}_6]$

Smaltino: vetro in silicati di K-Co-Al (SiO_2 , K_2O , CoO)

Cobalt Blue: $\text{CoO}.\text{Al}_2\text{O}_3$

	 
<p>Azzurrite: $2\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ (artificiale or sintetico = Blue Verditer o blu bice)</p>	<p>Struttura di Blu Oltremare o azzurro di Lapislazzuli</p>

Pigmenti blu ed estesamente usati:

Blu Ceruleo: $\text{CoO} \cdot n\text{SnO}_2$

Blu egiziano: $\text{CuO}/\text{CaO}/\text{SiO}_2$ -- vetro

Blu di manganese: BaMnO_4

Caratterizzazione Microchimica dei Pigmenti Blu

Lavoro di classe si concentrerà su cinque pigmenti di blu: azurrite, indaco naturale, oltremare, blu di prussia e blu di ftalocianina.

Procedure sperimentali.

Un buon metodo è usare un solo reagente con tutti i cinque pigmenti e poi procedere con un diverso reagente di prova registrando attentamente tutte le osservazioni

Specifiche prove

Hydrosulfite test, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$, (è per indaco naturale). Aggiungi una o più gocce di reagente (50g di ditionite di sodio, 50 grammi di NaOH in 1 litro di acqua) al pigmento, miscela, ed attendi per alcuni minuti. Nota ogni cambiamento di colore.

Bagna un piccolo cotone infilato nella soluzione quindi lascialo asciugare all'aria.

Attentamente nota ogni cambiamento di colore.

Resistenza al calore: Bagna un piccolo filo di platino nella fiamma di un Bunsen e scalda a rossore. Alternativamente scalda ogni pigmento in un cucchiaino di porcellana e osserva le modificazioni

Test con acido. Aggiunga uno o più gocce di 3M HCl (3 M) al pigmento e miscela. Osserva attentamente se avviene sviluppo di gas o cambio di colore. Noti come bene alcun odore.

Effetto di 2 M NaOH. Aggiungi una goccia di NaOH 2M a piccola quantità di pigmento sul cucchiaino di porcellana. Osservane i cambiamenti di colore. Poi scalda la mistura su un becco Bunsen.

Test al Ferrocianuro: Aggiungi una goccia di 5% ferrocianuro di potassio [$\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$] in modo da coprire il pigmento. Aggiungi una piccola goccia di HCl 3M. Nota che Cu^{2+} reagisce con ferrocianuro per formare ferrocianuro rameico e salmone-rosso, $\text{Cu}_2\text{Fe}(\text{CN})_6$.

Ipotesi, , ,

	Azzurrite $2\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$	Oltremare $(\text{Na}_{8-10}\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_2)_4\text{S}_2$	Prussian Blue Ferrocianuro ferrico	phthalocyanine blue	Indaco
<u>Hydrosulfite test</u>					X
Resistenza al calore	Annerisce e sviluppa acqua; colora la fiamma di verde		Arroventato lascia un residuo bruno di Fe_2O_3		Riscaldato a 200° produce vapori di color porpora /blu che sublimano
Test con HCl 3M	Produce effervescenza, la soluz verde diventa azzurra con ammoniaca	scolora producendo H_2S e il liquido filtrato dà un precipitato bianco con ammoniaca	Si scioglie con soluzione verde		insolubile
Effetto di 2 M NaOH			decompone dando residuo incolore che con HCl ritorna azzurro		Insolubile (non dà la reazione dei ferrocianuri)
Test al Ferrocianuro	Con ferrocianuro di potassio dà ferrocianuro rameico rosso			Con ferrocianuro di potassio dà ferrocianuro rameico rosso	