

I.S. G. FALCONE – GALLARATE
PROGETTO CLASSE 2.0
CHIMICA – SCIENZE DELLA TERRA
1 A ITI GRAFICO

« L'ACQUA QUESTA (S)CONOSCIUTA »

DIARIO DI BORDO

- **30/04** Presentazione del lavoro e visione del video sull'acqua immediatest.com (da una puntata di super quark). Ci viene consegnata la scheda per la ricerca del materiale sulla durezza (scheda1)
- **07/05** Formazione dei gruppi di lavoro. All'interno di ogni gruppo si sceglie un «segretario» che dovrà tenere un diario delle lezioni. Tutti i membri del gruppo a turno faranno il segretario. L'insegnante spiega come raccogliere i campioni di acqua da analizzare e come scrivere l'etichetta.

- **10/05** L'insegnante consegna e spiega la scheda per eseguire la prova di laboratorio che ci serve per determinare la durezza dell'acqua. Noi prendiamo appunti (scheda 2).
- **11/05** Eseguiamo la titolazione sui campioni di acqua che abbiamo portato. Abbiamo compiti diversi (scheda 2). Viene registrato il primo video.
- **14/05** Prepariamo un testo per spiegare nel video il significato della durezza e per descrivere l'esperienza di laboratorio (usiamo gli appunti e le ricerche sulla durezza)

- 17/05 Completiamo le prove di laboratorio sui campioni di acqua e le tabelle per la raccolta dei dati.
- 18/05 Registrazione video
- 21/05 Correzione del testo per il video e sistemazione dei dati finali (tabelle dati e testo)
- 25/05 Registrazione del video
- 28/05 Lavoro di gruppo sulla scheda «RIFLETTIAMO: COSA ABBIAMO FATTO? PERCHE'?» con la LIM (scheda 3)
- 31/05 Come il 28/05
- 01/06 Prova di laboratorio sulla formazione della schiuma
- 04/06 Abbiamo video registrato le conclusioni del progetto

INDICAZIONI PER RICERCA MATERIALE

SCHEDA 1

- LA DUREZZA E' UNA CARATTERISTICA CHIMICA DELL'ACQUA. COSA SI INTENDE PER DUREZZA? DA QUALI FATTORI DIPENDE? COME SI INDICA QUESTA GRANDEZZA?
- DUREZZA DELL'ACQUA E RISPARMIO ENERGETICO. COSA SI INTENDE PER CALCARE? PERCHE' LA DUREZZA DELL'ACQUA INFLUISCE SUL CORRETTO FUNZIONAMENTO DEGLI ELETTRODOMESTICI?
- DUREZZA DELL'ACQUA E INQUINAMENTO. PERCHE' IL DOSAGGIO DEI DETERSIVI DIPENDE DALLA DUREZZA DELL'ACQUA?
- DUREZZA DELL'ACQUA E SALUTE.

SITOGRAFIA

www.museoenergia.it

www.torinoscienza.it

www.smatorino.it/qualità

www.trinkwasser.ch/italiano

www.ISS.IT

GRUPPI (4 GRUPPI FORMATI DA 6 COMPONENTI)

- A) MARTINA C. – ATEF K.- ARIANNA G. – NICOLE F. – SIMONA A. – DAVIDE L.
- B) DIANA G. – GIULIA I. – KIMBERLY Z. – LUKAS V. – MELANY – NICCOLO' F.
- C) UMBERTO A. – FEDERICO C. – REBECCA P. – GIULIA B. – JOYCE M. –
CAROLINA R.
- D) ELEONORA B. – ARIANNA T. – MATTIA M. –BENEDETTA A. – CARLOTTA B. –
ALESSIA

SCHEDA DI LAVORO: LA DUREZZA DELL' ACQUA

MATERIALI	<ul style="list-style-type: none">• BECHER• AGITATORE MAGNETICO CON ANCORETTA• BURETTA• CILINDRO GRADUATO• PIPETTA GRADUATA
SOLUZIONI E SOSTANZE	<ul style="list-style-type: none">• CAMPIONE D'ACQUA• SOLUZIONE DI EDTA• INDICATORE (NET)• SOLUZIONE AMMONIACALE
PROCEDURA	<ul style="list-style-type: none">• Misurare con il cilindro graduato 100 mL dell'acqua da analizzare e trasferirli nel becher• Aggiungere 10 mL di soluzione ammoniacale• Aggiungere una punta di spatola di indicatore NET e osservare il colore• Appoggiare il becher sul piano dell'agitatore magnetico, mettere l'ancoretta e agitare• Far gocciolare molto lentamente la soluzione di EDTA dalla buretta fino a quando non cambia colore in modo persistente. Interrompere l'aggiunta di EDTA• Leggere il volume di EDTA consumato e trascriverlo in tabella• Ripetere la prova una seconda volta
ESPRESSIONE DEI RISULTATI	<ul style="list-style-type: none">• OGNI MILLILITRO DI SOLUZIONE DI EDTA UTILIZZATA CORRISPONDE AD UN GRADO FRANCESE (°F)
RACCOLTA DATI	<ul style="list-style-type: none">• TABELLA RACCOLTA DATI DI TUTTE LE PROVE ESEGUITE

PROGETTO CLASSE2.0
CHIMICA-SCIENZE NATURALI
CLASSE 1 A ITI GRAFICO

SCHEDA 2

GRUPPO _____ DATA _____

ATTIVITA' 1:

- ESECUZIONE DELLA PROVA SPERIMENTALE

SVOLTA DA:

ATTIVITA' 2:

- SCRIVERE PER CIASCUN MATERIALE/SOSTANZA/SOLUZIONE UTILIZZATO LA SUA FUNZIONE (COSTRUISCI UNA TABELLA)
- DESCRIVERE LA BURETTA SPECIFICANDO PORTATA, SENSIBILITA' E MODALITA' DI LETTURA DEL VOLUME, CONFRONTA CON IL CILINDRO E LA PIPETTA.

SVOLTA DA :

ATTIVITA' 3:

- ORGANIZZARE LA TABELLA PER LA RACCOLTA DI TUTTI I DATI
- DOCUMENTARE CON DELLE FOTO L'ESECUZIONE DELLA PROVA
- SPIEGARE COSA AVVIENE DURANTE LA TITOLAZIONE

SVOLTA DA:

LA DUREZZA DELL' ACQUA

MATERIALE	FUNZIONE
Becher	Strumento in vetro utilizzato come contenitore in cui mettiamo il campione da analizzare e i reagenti.
Cilindro graduato	Utilizzato per prelevare 100ml d'acqua di campione da analizzare (p 100ml, s 1ml).
Pipetta graduata	Preleva in modo preciso volumi definiti di un liquido, utilizzata per misurare il V della soluzione ammoniacale (p 10ml, s 1ml).
Propipetta	La palla di Peleo, detta anche propipetta, è uno strumento utilizzato per prelevare liquidi, sostanze o soluzioni tramite una pipetta graduata.

LA DUREZZA DELL' ACQUA

MATERIALE	FUNZIONE
Buretta	È uno strumento di misura graduato utilizzato per la misurazione accurata di volumi di liquidi. Serve per aggiungere lentamente la soluzione di EDTA nel campione da analizzare (p 50ml, s 0,1ml).
Soluzione di EDTA	È una sostanza che reagisce con il calcio e il magnesio presenti nell'acqua formando un complesso molto stabile.
NET	È una sostanza che cambiando colore ci indica il momento in cui dobbiamo interrompere l'aggiunta di EDTA. Il NET legato agli ioni Ca/Mg è rosso - rosa. Il NET non complessato è blu.
Soluzione ammoniacale	Serve per mantenere il pH pari a 10 in modo che il NET funzioni correttamente come indicatore

DATI RACCOLTI

ACQUA POTABILE CANEGRATE		
Campione	V EDTA (ml)	°F
1	18,8	18,8
2	18,6	18,6
3	19,8	19,8
4	18,4	18,4
5	18,8	18,8
VALORE MEDIO		18,7

ACQUA POTABILE LEGNANO		
Campione	V EDTA (ml)	°F
1	29,6	29,6
2	35,4*	
3	26,9	26,9
4	28,5	28,5
VALORE MEDIO		28,3

Valori dichiarati ASL Milano – Ufficio Acque Potabili

Canegrate: 19°F - Legnano 30°F

DATI RACCOLTI

ACQUA POTABILE CAVARIA		
Campione	V EDTA (ml)	°F
1	14,4*	
2	16,2*	
3	13,6	13,6
4	13,2	13,2
5	13,5	13,5
VALORE MEDIO		13,4

ACQUA POTABILE LEGNANO (ADDOLCITA IMPIANTO PRIVATO)		
Campione	V EDTA (ml)	°F
1	4,8*	
2	6,8	6,8
3	6,2	6,2
4	5,6	5,6
VALORE MEDIO		6,2

* Questi valori non sono stati utilizzati nel calcolo del valore medio della durezza

DATI RACCOLTI

CLASSIFICAZIONE IN BASE ALLA DUREZZA

TIPI	DUREZZA (°F)
molto dolci	0-4
dolci	4-8
medio-dure	8-12
discretamente dure	12-18
dure	18-30
molto dure	> 30

CAMPIONE	DUREZZA °F	CLASSIFICAZIONE
Cavaria	13,4	discretamente dura
Legnano	28,3	dura
Legnano (trattata)	6,2	dolce
Canegrate	18,7	discretamente dura

DATI RACCOLTI

- Abbiamo provato ad eseguire la titolazione anche su un campione di acqua di mare:
- dopo aver aggiunto 100 mL di soluzione di EDTA non abbiamo osservato nessun viraggio, quindi deduciamo che probabilmente il metodo usato non funziona su acque molto ricche di sali minerali.

IDEE DA SVILUPPARE

- Cosa è successo all'acqua di Legnano trattata? Perché ha valori di durezza così bassi?
- Come fare per stabilire la durezza dell'acqua di mare? Ha senso cercare di determinarla?

INTRODUZIONE VIDEO

Che tipo di acqua arriva alle nostre case attraverso la rete idrica?

Sappiamo che l'acqua in funzione della sua origine contiene disciolte diverse sostanze, è quindi una **soluzione** e non una sostanza pura.

I sali presenti in maggior quantità sono:

CaSO_4 solfato di calcio

$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ idrogeno carbonato di calcio

MgSO_4 solfato di magnesio

$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ idrogeno carbonato di magnesio

INTRODUZIONE VIDEO

La presenza elevata di questi sali può causare alcuni inconvenienti:

- quando l'acqua viene riscaldata si forma un deposito calcareo che rovina le resistenze degli elettrodomestici come lavastoviglie e lavatrici e che comporta un consumo più elevato di energia perché il calcare è un isolante.
- per effetto del calore i bicarbonati che sono solubili in acqua, si trasformano in carbonati che invece sono insolubili e formano quello che noi chiamiamo calcare.



INTRODUZIONE VIDEO

- nei processi di lavaggio le molecole del detergente si legano con gli ioni calcio e magnesio e formano dei sali insolubili che fanno aumentare la quantità di detergente necessario e si depositano nelle fibre dei tessuti facendole infeltrire.

Questi sono alcuni buoni motivi per capire cosa si intende per [DUREZZA](#)

INTRODUZIONE VIDEO

Durezza è il termine che viene usato per indicare la concentrazione di ioni calcio e magnesio nell'acqua e si esprime in gradi francesi ($^{\circ}\text{F}$)

- un grado francese (1°F) corrisponde a 10 mg di carbonato di calcio contenuto in 1 litro d'acqua.
- nella prova di laboratorio che eseguiremo la soluzione di EDTA è stata preparata in modo che ad ogni millilitro di soluzione consumata corrisponde 1°F

RIFLETTIAMO

RIFLETTIAMO: COSA ABBIAMO FATTO ?
PERCHE' L'ABBIAMO FATTO?

SCHEDA 3

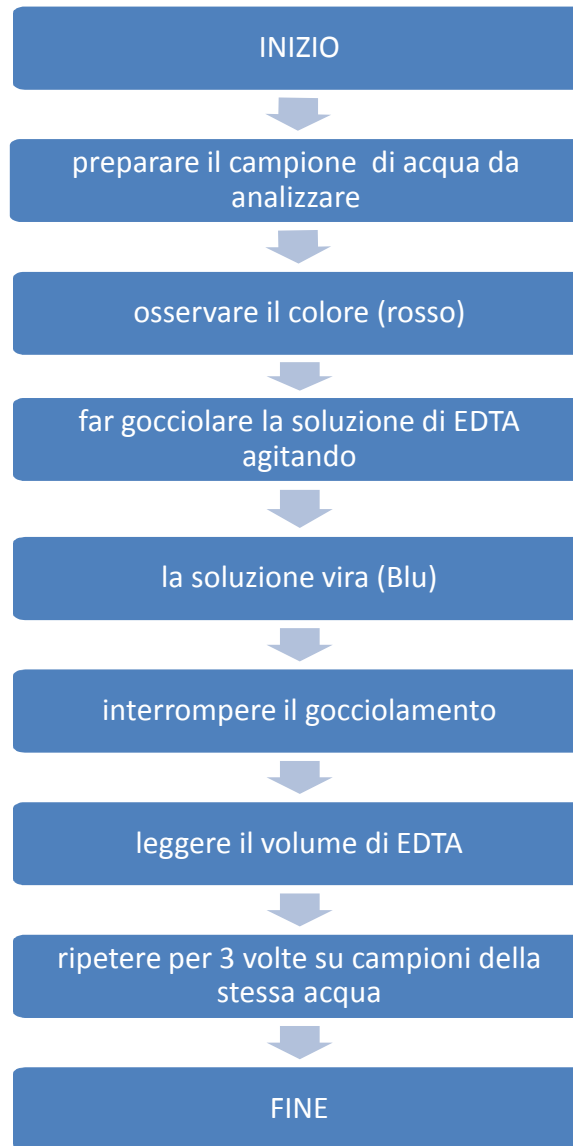
GRUPPO _____

NOME _____

- SECONDO TE, PER QUALE MOTIVO ABBIAMO ESEGUITO QUESTA PROVA?
- COSTRUISCI UNO SCHEMA CHE DESCRIVA LE OPERAZIONI NECESSARIE PER ESEGUIRE LA PROVA DI LABORATORIO SEGUENDO L'ORDINE CON CUI DEVONO ESSERE COMPIUTE.
- QUALI SONO LE COSE CHE HAI IMPARATO A FARE DURANTE L'ANNO E CHE TI SONO SERVITE IN LABORATORIO PER ESEGUIRE LA PROVA?
- QUALI SONO I CONCETTI (LE IDEE) CHE HAI APPRESO DURANTE L'ANNO E CHE TI SONO SERVITI PER COMPNDERE LA PROVA DI LABORATORIO?
- COSA HAI IMPARATO DI NUOVO?

CERCA LE PAROLE CHIAVE CHE DESCRIVONO E CORRISPONDONO AI NUOVI CONCETTI.

PERCORSO OPERATIVO TITOLAZIONE



RIFLETTIAMO

In laboratorio già sapevamo.....

Misurare il volume di un liquido

Leggere una scala graduata

Riconoscere portata e sensibilità

Seguire una procedura di laboratorio

RIFLETTIAMO

per capire abbiamo usato questi concetti.....

soluzione, solvente, soluto

Solubilità e temperatura

Il significato di trasformazione chimica

RIFLETTIAMO

Abbiamo idee più chiare rispetto a

significato di soluzione

Acque dure e dolci

Formazione di calcare

Concentrazione di carbonati di calcio e magnesio

RICOSTRUZIONE DEL PERCORSO: QUESTIONARIO

- QUALE ATTIVITA' FRA QUELLE FATTE RICORDI DI PIU'? PERCHE'?
- C'E' QUALCOSA DA CAMBIARE DI QUELLO CHE HAI FATTO? DI' COSA E COME:
 - LAVORO DI GRUPPO
 - SCADENZE
 - STRUMENTI E MATERIALI
 - COMPITI ASSEGNATI ALLE PERSONE
 - IL RAPPORTO CON L'INSEGNANTE
- IN QUALE ATTIVITA' TI SEI SENTITO PIU' A TUO AGIO? IN QUALE TI SEMBRA DI AVER CAPITO PIU' COSE? TI SEI IMPEGNATO PIU' O MENO DEL SOLITO?
- TI SENTI PIU' SICURO DOPO QUESTO LAVORO? SE SI' PERCHE'?
 - HAI LAVORATO BENE CON I COMPAGNI
 - HAI AVUTO IDEE CHE HANNO FUNZIONATO
 - HO CERCATO DI APPROFONDIRE
- PREFERISCI IL LAVORO DI GRUPPO O INDIVIDUALE?
- AVETE LAVORATO TUTTI NELLO STESSO MODO NEL GRUPPO?
- COME VORRESTI SI SVOLGESSERO LE LEZIONI DI SCIENZE/CHIMICA?