Unità didattica: Cosmesi

Progetti di studio

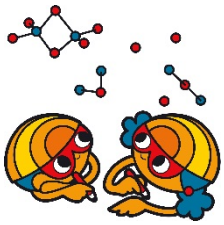
Questi progetti di studio si basano su un corso di ricerca di una settimana per gli studenti della scuola primaria. Questo progetto rientra nel Ricercamondo, Iniziativa didattica del mondo della ricerca di Henkel.
Il metodo didattico e il programma sono stati sviluppati sotto la guida della Prof.ssa Dr. Katrin Sommer, Cattedra di Chimica presso l'Università della Ruhr di Bochum, in Germania, con il supporto di esperti Henkel.

Simboli utilizzati

Problema/Domanda

Ipotesi

Istruzioni per l'esperimento



Documentate le vostre osservazioni

Risultati

Rilevare la presenza di acidi
Progetto di studio n° 1

I denti sani sono belli.
I denti poco sani non solo sono brutti da vedere, ma possono anche causare diverse malattie.

Qual è la causa dei denti malati? Lo zucchero?
La risposta è no. Non è infatti lo zucchero in sé a danneggiare i denti. Ci sono minuscoli organismi nelle nostre bocche, che si chiamano batteri. Questi batteri trasformano lo zucchero in acido, e l'acido attacca i nostri denti. Se non ci laviamo i denti, l'acido può causare problemi, tra i quali la carie.

Compito: Utilizzando una striscia di test, verificate se i seguenti alimenti sono acidi: acqua, aceto, succo di limone, limonata, acido lattico.

1. In primo luogo, provate a mettere in ordine i liquidi dal più acido al meno acido. Poi annotate questo elenco nella tabella sottostante.
2. Etichettate le provette con i nomi delle sostanze da testare.
3. Versate circa tre dita di ogni liquido in una provetta.
4. Con una pinzetta, immergete una cartina indicatrice in ciascun campione per breve tempo. Prendete nota del colore che appare sulla cartina.
5. Scrivete anche il numero che viene assegnato a questo colore sul contenitore per le strisce di test
6. Valutate i risultati delle misurazioni: più basso è il numero, più acido è il liquido. Qual è l'ordine di acidità dei liquidi, stando alle vostre misurazioni?

	Ordine ipotizzato	Colore	Numero	Ordine verificato con le misurazioni
Acqua di rubinetto:				
Aceto:				
Succo di limone:				
Limonata:				
Acido lattico:				

Gli effetti dell'acido
Progetto di studio n° 2

Utilizzeremo i gusci d'uovo come campione modello per I denti. Come per I gusci d'uovo, I denti contengono calcio. Questi componenti di calcio vengono attaccati dagli acidi.

Che effetti ha l'acido su un guscio d'uovo?

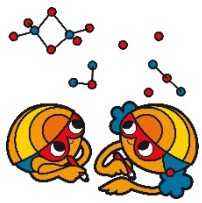
Per questo progetto, lavorate insieme a un compagno.

1. Pesate il vostro guscio d'uovo e prendete nota del suo peso. (A) _____ g.
2. Mettete il guscio d'uovo in un piccolo becher (o semplice bicchiere) e versatevi del normale aceto da cucina, fino a coprire completamente il guscio. Poi, aspettate 15 minuti.
3. Asciugate con cura il guscio d'uovo con un panno, prima di procedere con un asciugacapelli. Pesatelo nuovamente: (B) _____ g
4. Calcolate la differenza tra (A) e (B), ovvero il peso del guscio la prima volta che lo avete pesato, e la seconda.

SUGGERIMENTO: Per calcolare la differenza, è necessario sottrarre un numero da un altro.

5. (A) _____ g - (B) _____ g = _____ g

Annotate qui l'effetto dell'acido sul guscio:



_____

_____

_____

Il dentifricio e la protezione dei denti
Progetto di studio n. 3

Come dimostrare che il dentifricio protegge davvero i vostri denti dall'azione degli acidi?

Assieme al vostro compagno, ideate un esperimento utilizzando la sostanza che vi è stata presentata. Per il vostro esperimento, potrete usate dentifricio, aceto e becher (o contenitori simili).
Scrivete qui di seguito la procedura da seguire per il vostro esperimento:

_____

_____

_____

_____

_____

Per aiutarvi, ecco un esempio di esperimento possibile:

1. Dividete il guscio d'uovo in due parti, tracciando una linea al centro.
2. Strofinate il dentifricio a un lato della linea e attendete tre minuti.
3. Rimuovete con attenzione il dentifricio, aiutandovi con della carta assorbente.
4. Con cura, mettete l'uovo in nel becher (o bicchiere), e versatevi poi l'aceto, fino a coprirlo.

Nome:_____

Gli agenti pulenti nel dentifricio
Progetto di studio n. 4

Il dentifricio contiene una sostanza nota come fluoro. Il fluoro protegge la superficie dei denti dall'attacco degli acidi. Oltre al fluoro, il dentifricio contiene anche altre sostanze che aiutano a pulire i denti, quando li spazzolate.

Quali sostanze presenti nel dentifricio aiutano a rimuovere cibo e placca dai vostri denti?

Un esperimento: scoprite se è possibile usare dentifricio, sale fino, carbonato di calcio o un detersivo per lucidare una moneta.
Lavorate in gruppi di quattro. Ciascun alunno utilizzerà un diverso 'agente pulente', fra quelli elencati.

1. Mettete una piccola quantità del vostro agente pulente su un panno umido, e usatelo per strofinare la moneta per 10 minuti.
2. Confrontate le monete pulite con quelle degli altri studenti nel vostro gruppo di ricerca.
3. Quali sostanze si sono rivelate più efficaci nel pulire le monete, e quali meno?
4. Prendetene nota, in ordine di efficacia:

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

Nome:_____

Come determinare l'area della superficie della pelle
Progetto di studio n. 5

La pelle è un organo del corpo umano molto esteso. Ma, di preciso, quanto è grande la superficie della pelle?

Per determinare la superficie della pelle, il vostro assistente verrà avvolto nella carta igienica.

1. Prima di tutto, il vostro assistente dovrà posare il piede sinistro sul primo foglio di carta igienica. Avvolgete con attenzione la carta igienica intorno alla sua gamba sinistra, fino ai fianchi, e poi continuate con la gamba destra, avvolgendo verso il basso.
2. Strappate la carta igienica una volta avvolto anche il piede destro.
3. Fissate il prossimo lembo della carta igienica ai pantaloni del vostro assistente con il nastro adesivo. Avvolgete la carta igienica fino al suo petto. Giunti alla spalla, avvolgete la carta igienica lungo il braccio, fino a raggiungere la mano. Poi, strappate di nuovo la carta igienica. L'assistente terrà l'estremità del lembo di carta igienica stretto fra le dita.
4. Posizionate il nuovo inizio della carta igienica nell'altra mano del vostro assistente. Avvolgetela lungo l'altro braccio ed intorno alle spalle ed il collo, fino a quando non abbiate raggiunto la testa. A questo punto, fate molta attenzione: durante l'avvolgimento intorno a spalle e testa, la carta di strappa molto facilmente.
5. Ora, rimuovete tutta la carta con cura.
6. Disponete la carta lungo i riquadri preparati precedentemente:

Ciascun riquadro è pari a un metro quadrato. A quanti metri quadrati corrisponde la superficie della pelle del vostro assistente? (scrivete la risposta nel riquadro sottostante)

	m^2

Nome:_____

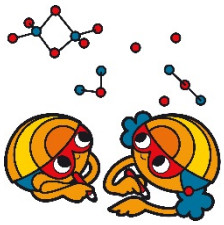
Gli effetti della crema
Progetto di studio n.6

I vostri genitori vi hanno mai spalmato la crema per il viso, anche se non volevate? Vi siete mai chiesti perché?

Che effetti ha la crema sulla vostra pelle?

Per questo esperimento, lavorate con un altro alunno, che vi farà da assistente.

1. Il vostro assistente deve lavarsi con cura le mani, utilizzando il sapone.
2. Mettete un elastico per capelli a ciascun polso del vostro assistente.
3. Spalmate della vaselina sulla sua mano destra. Non spalmate nulla sulla sua mano sinistra.
4. Posizionate entrambe le mani del vostro assistente nei sacchetti per il freezer, e sigillateli con degli elastici per capelli, in modo che non possa entrarvi l'aria. Provate ad evitare che la vaselina si spalmi sulla superficie interna del sacchetto.
5. Osservate le mani del vostro assistente per cinque minuti, e confrontatele. Che cosa succede ai sacchetti per il freezer?



Che cosa notate?

_____

_____

_____

_____

Nome:_____

Analizziamo le proprietà dell'acqua e dell'olio
Progetto di studio n.7

Le creme contengono acqua e olio. Queste sostante aiutano a mantenere la nostra pelle liscia ed elastica, oltre a proteggerla ed evitare secchezza. Ma cosa succede quando mischiamo olio e acqua?

Quali dei seguenti liquidi possono essere mescolati tra loro? olio di semi di girasole, isopropilmiristato (IPM) *, olio di oliva, acqua.

- Nota: l'isopropilmiristato è un olio incolore e inodore sottile che viene utilizzato per produrre creme. L'isopropilmiristato rende più facilmente assorbibili le creme e riduce la lucentezza oleosa.

Lavorate con il vostro compagno.
1. Etichettate sei provette con i numeri da 1 a 6.
2. Conducete l'esperimento n.1 come indicato nella seguente tabella:
   a. Versate circa 1 cm del liquido n.1 nella provetta.
   b. Aggiungete esattamente la stessa quantità di liquido n. 2 e sigillare attentamente la provetta con il suo tappo.
   c. Agitate bene i liquidi e aspettate circa 3 minuti.
   d. Spuntate le caselle nella tabella, segnando se i liquidi possono essere mescolati.
3. Conducete gli esperimenti da 2 a 6, seguendo esattamente gli stessi passi.

Esperimento n°	Liquido 1	Liquido 2	Può essere mischiato	Non può essere mischiato
1	Acqua	Olio di semi di girasole		
2	Acqua	Olio di oliva		
3	Acqua	IPM		
4	Olio di semi di girasole	Olio di oliva		
5	Olio di semi di girasole	IPM		
6	Olio di oliva	IPM		

Nome:_____

RUB
Prof. Dr. Katrin Sommer
Czttedra di Chimica

La conduttività
Progetto di studio n.8

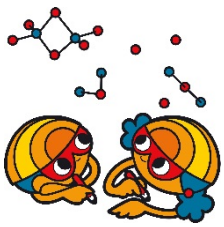
Quale dei liquidi sperimentati conduce elettricità?

Lavorate con un vostro compagno.

1. Il docente vi avrà dato una batteria con luce a LED. Controllare se il LED si illumina di rosso quando si uniscono brevemente le due estremità dei cavi della batteria.
2. Usate contagocce per aggiungere 2 ml (1/2 cucchiaino) di acqua su un vetrino da orologio.
3. Tenere le estremità dei cavi della batteria nell'acqua. I cavi non devono essere in contatto fra di loro. Se la luce piccola si illumina, il liquido conduce l'elettricità. Prendere nota del risultato nella tabella sottostante.
4. Asciugate con cura i cavi della batteria con un panno o un fazzoletto.
5. Ripetere i passaggi da 2 a 4 con olio di semi di girasole, olio di oliva e IPM.

Annotate qui le vostre osservazioni:

	Conduce elettricità?
Acqua	
Olio di semi di girasole	
Olio di oliva	
IPM	



Nome:_____

Ora, compilate i campi della tabella sottostante, includendo tutti i risultati dei vostri esperimenti:

	Può essere mischiato con acqua?	Può essere mischiato con olio?	Conduce elettricità?
Acqua			
Olio di semi di girasole			
Olio di oliva			
IPM			

Rispondete alle seguenti domande:

1) L'acqua può essere mischiata con l'olio?

_____

2) Che cosa galleggia in superficie, l'acqua o l'olio?

_____

3) I diversi tipi di olio possono essere mescolati fra loro?

_____

4) L'acqua è un conduttore di elettricità?

_____

5) L'olio è un conduttore di elettricità?

_____

Preparate una crema tutta vostra
Progetto di studio n.9

Per poter mischiare l'acqua e l'olio, è necessaria una terza sostanza: un emulsionante. Il nostro obiettivo, ora, è di creare una crema a partire da questi ingredienti: acqua, olio, emulsionante.

Lavorate con un vostro compagno e spuntate ogni casella, corrispondente ad un singolo passaggio, prima di procedere con quello successivo.

1. Mettete due palline di metallo in un contenitore di plastica con un tappo a vite. ☐

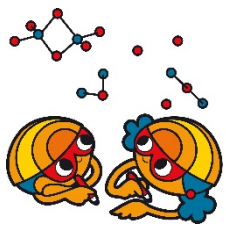
2. Nel contenitore di plastica, posizionate:
   a) 4 ml (1 cucchiaino) di paraffina liquida ☐
   b) 3 ml (3/4 cucchiaino) di IPM ☐
   c) 1 ml (1/4 di cucchiaino) di emulsionante ☐

3. Aggiungete 2 ml (1/2 cucchiaino) di acqua, richiudete il contenitore e agitate per circa 30 secondi. ☐

4. Ripetere il passaggio n. 3 altre sei volte, fino a quando, cioè, non abbiate aggiunto 14 ml (31/2 cucchiaini) di acqua alla crema.
Non dimenticate di agitare il contenitore (per 30 secondi) ogni volta che vi aggiungete l'acqua. Per aiutarvi a tenere il conto, potete spuntare una delle caselle sottostanti ogni volta che aggiungete l'acqua alla vostra crema:

1	2	3	4	5	6

Scoprite se la vostra crema ha più 'proprietà dell'olio' o 'proprietà dell'acqua'. (Un piccolo aiuto: pensate ai vostri esperimenti sulla conduttività.)



Annotate qui le vostre osservazioni:

_____

_____

_____

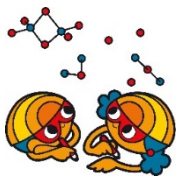
Gli effetti dello shampoo
Progetto di studio n.10

Perché usiamo lo shampoo per lavarci i capelli?

Esperimento preliminare: test di oleosità

1. Con una matita, disegnate due cerchi su un foglio di carta. Accanto ad uno, scrivete 'olio'. Accanto all'altro: 'acqua'.
2. Con un contagocce, posizionate una goccia di acqua sul cerchio attinente, ed una goccia di olio di semi di girasole nell'altro cerchio.
3. Asciugate la carta con un asciugacapelli.

Che cosa notate, una volta che avete asciugato il foglio di carta?



_____

_____

Per questo esperimento, lavorate con un compagno Spuntate le caselle sottostanti ogni volta che terminate un passaggio. In questo esperimento, lavorerete con i capelli, lavati in diverse maniere. Il vostro compito è scoprire quale 'detersivo' offre i risultati migliori.

☐ Prendete quattro capelli. Dobbiamo 'etichettare' i singoli capelli, per poterli distinguere. Per far ciò, utilizzeremo delle fascette dei seguenti colori:

Capello	Colore della fascetta
1	Blu (sarà lavato dopo con acqua – vedi sotto)
2	Giallo (sarà lavato dopo con schiuma di sapone – vedi sotto)
3	Rosso (sarà lavato dopo con shampoo – see vedi sotto)
4	Bianco (non sarà lavato)

☐ Strofinate olio di girasole sui quattro capelli: per farlo, mettere ogni capello su un
☐ vetrino d'orologio diverso. Aggiungere 10 gocce di olio di girasole a ciascun capello e massaggiate.
☐ Tamponate con cautela, per rimuovere l'olio di semi di girasole in eccesso.
☐ Lavare il capello n. 1 (blu) sotto l'acqua corrente per un minuto.
☐ Asciugate il capello n. 1 con un asciugacapelli e mettetelo da parte.
☐ Utilizzare un contagocce usa e getta per posizionare 5 ml (1 cucchiaino) di schiuma di sapone su un vetrino da orologio. Strofinate dunque il capello n.2 (giallo) per un minuto.
☐ Sciacquate il capello n.2 sotto l'acqua corrente per un minuto. Poi, asciugatelo con un asciugacapelli.
☐ Mettete 5 ml (1 cucchiaino) di shampoo su un vetrino da orologio sul capello n.3 (giallo), e procedete come per il capello n.2.
☐ Ripetete il test di oleosità su tutti i capelli. Per fare questo, strofinateli su un pezzo di carta assorbente, e poi asciugatelo con un asciugacapelli.

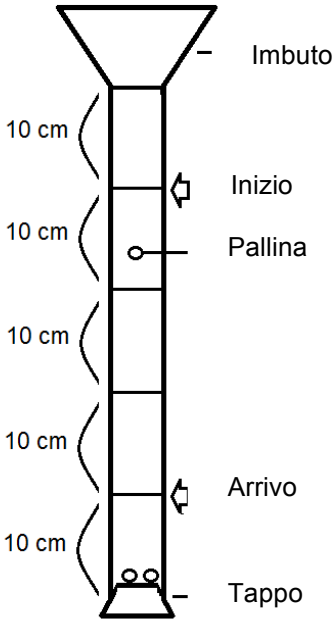
Quale agente pulente ha funzionato meglio, lasciando la parte oleosa più piccola? Prendetene nota, elencandoli in ordine di efficacia:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

RUB
Prof. Dr. Katrin Sommer
Czttedra di Chimica

Misurare la viscosità
Progetto di studio n. 11

Quanto sono viscosi l'acqua, il miele, lo sciroppo e lo shampoo?



Prepariamoci all'esperimento:

1. Etichettate il tubo, tracciando linee a 10 cm di distanza l'una dall'altra. Indicate chiaramente la linea d'inizio e quella d'arrivo. La distanza fra queste due linee dovrebbe essere di 30 cm.
2. Fissate il tubo ad un supporto, in posizione verticale.
3. Sigillate il fondo del tubo con un tappo o coperchio.

Istruzioni:

1. Riempite il tubo con il liquido assegnato al vostro tavolo (acqua, miele, sciroppo o shampoo).
2. Lasciate cadere una pallina nel tubo, misurando quanto tempo impiega per percorrere la distanza tra la linea di partenza e quella dell'arrivo. Annotate il tempo nella tabella alla pagina seguente (tempo di caduta 1).
3. Ripetete la misurazione tre volte e annotate anche questi dati della tabella (tempi di caduta 2-4)
4. Ora spostatevi al tavolo occupato dagli studenti vicino a voi, che faranno lo stesso, ed eseguite le misurazioni sul loro liquido.
5. Dopo aver ripetuto gli esperimenti a tutti i tavoli, tornate al "vostro" tavolo. Ora, calcolate quanto impiega la pallina, in media, a percorrere il tubo, utilizzando i dati raccolti da voi e dai vostri compagni

Nome:_____

Valutazione

Ecco come si calcola la media:

1. Sommate i quattro tempi di caduta che avete annotato:
   tempo di caduta 1 + tempo di caduta 2 + tempo di caduta 3 + tempo di caduta 4.

2. Dividete il risultato per 4:
   Risultato / 4 = media

Riportate le medie di tutti i campioni del vostro progetto di lavoro.

Campione	Acqua	Miele	Sciroppo	Shampoo
Tempo 1 (in secondi)				
Tempo 2 (in secondi)				
Tempo 3 (in secondi)				
Tempo 4 (in secondi)				
Media (in secondi)				

Resistenza dei capelli
Progetto di studio n.12

Ogni giorno, i nostri capelli subiscono diversi tipi di danno. E' molto importante quindi, oltre a lavarli, che utilizziamo anche altri prodotti per la cura dei capelli.
Esattamente, quanto è resistente un singolo capello?

Sviluppate un metodo per verificare la resistenza dei capelli.

Potete utilizzare i seguenti materiali:

Capelli
Sabbia di quarzo
Una bilancia
Un bicchiere di plastica
Un supporto
Del nastro adesivo
Dei sacchetti per il freezer
Del filo

Disegnate qui uno schizzo del vostro strumento per l'esperimento:

Ora, usate il vostro strumento per misurare quanti grammi di peso può sostenere un capello, prima che si spezzi. Per far ciò, annotate diverse misurazioni:

Misurazione 1	Misurazione 2	Misurazione 3

Poi, calcolate la media di queste misurazioni. Per far ciò, procedete così:

1. Sommate i tre numeri che avete annotato:

Misurazione 1 + Misurazione 2 + Misurazione 3.

2. Dato che avete preso tre diverse misurazioni, dovete dividere il risultato per 3:

Risultato / 3 = media

Quanto peso riesce a sostenere un singolo capello?

g