

STEAM Tales

Učna priprava

Ana Mayer-Kansky



U.PORTO



Sofinancira
Evropska unija

Ana Mayer-Kansky, biografija



Vir: privatni arhiv





Portret Ane Mayer-Kansky [slika].

(<https://www.24ur.com/novice/znanost-in-tehnologija/pred-100-leti-v-sloveniji-podelili-prvi-doktorat-znanosti-prejela-ga-je-zenska.html>)

Ana Mayer-Kansky se je rodila leta 1895 v Ložah pri Vipavi. Z družino so živeli v gradu, ki ga je podedoval njen oče. Kemijo in fiziko je študirala na Dunaju. Po koncu prve svetovne vojne je morala zapustiti univerzo na Dunaju, študij pa je nadaljevala v Ljubljani, kjer je postala prva oseba, ki je prejela doktorat na novoustanovljeni univerzi. Bila je ena prvih znanstvenih asistentk, objavila je tudi nekaj znanstvenih člankov. Zaradi neznanih razlogov akademske kariere ni nadaljevala, temveč se je podala na podjetniško pot. Vodila je laboratorij, skupaj z možem pa sta ustanovila kemično tovarno, ki je postavila temelje današnji kemijski in farmacevtski industriji v Sloveniji.

Umrla je leta 1962, stara 67 let. Od leta 2023 je po njej poimenovana nagrada za najbolj odmevno doktorsko delo na Univerzi v Ljubljani.

Učna priprava 1

Izdelava sluzi	
Ključne besede: domača kemija, meritve, laboratorijska oprema	
 <p>Trajanje: 50 min</p>	 <p>Starost: od 6 do 9 let</p>
 <p>Kraj: učilnica</p>	 <p>Povezava s STEAM področji: S (naravoslovje): otroci vadijo natančno merjenje različnih sestavin in se naučijo uporabljati preprosto laboratorijsko opremo, A (umetnost): otroci se lahko igrajo s sluzjo.</p>
Opis	<p>Pri tem poskusu bodo otroci izdelali sluz, s katero se bodo lahko na koncu igrali. Sluz bodo izdelali tako, da bodo natančno upoštevali navodila in merili sestavine. Posnemali bodo delo v laboratoriju in na koncu dobili nekaj, kar so sami ustvarili in s čimer se lahko igrajo (sluz).</p>
Učni cilji	<p>Ob koncu tega poskusa bodo otroci lahko:</p> <ul style="list-style-type: none"> • znali poimenovati nekaj laboratorijske opreme, • vadili natančnost, • vadili sledenje navodilom, • spoznali uporabnost kemije,

	<ul style="list-style-type: none"> • vadili (fino) motorične spretnosti.
Povezava z vzornico	<p>Ana Mayer–Kansky je bila kemičarka. Ko je pustila službo na univerzi, je skupaj z možem odprla kemično tovarno in trgovino, v kateri je prodajala različne kemične izdelke. Znanje kemije ji je skupaj z iznajdljivostjo omogočilo, da je iz preprostih in lahko dostopnih sestavin ustvarila številne izdelke.</p> <p>Podobno bodo v tem poskusu storili tudi otroci.</p>
Individualno ali skupinsko	Skupinsko.
Varnost	Po vsaki uporabi sluzi, naj si otroci umijejo roke z milom.
Materiali	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 250 ml kozarec <input type="checkbox"/> 150 ml tople vode v kozarcu <input type="checkbox"/> Žlička <input type="checkbox"/> Kuhinjska tehtnica <input type="checkbox"/> 3 tehtalne posode (lahko tudi jogurtovi lončki) <input type="checkbox"/> Lesene palčke (na primer za sladoledne lučke) <input type="checkbox"/> Brizga <input type="checkbox"/> Manjša plastična posoda (s približno 5 cm stranico) <input type="checkbox"/> Boraks v prahu (približno 10 g) <input type="checkbox"/> Lepilo Pattex (ali drugo tekoče, brezbarvno ali

	<p>belo lepilo)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Brivska pena <input type="checkbox"/> Jedilna barva (različne barve) <input type="checkbox"/> Kuhinjska gobica <input type="checkbox"/> Plastična folija <input type="checkbox"/> Škarje <input type="checkbox"/> Milo <input type="checkbox"/> Papirnate brisače
<p>Učna priprava</p>	
<p>Uvod</p> <p>(10 min)</p>	<p>Ali veste, kaj je sluz? Se radi igrate z njo? Se kdaj sprašujete iz česa je sestavljena, kako je narejena?</p> <p>Danes imate srečo, saj bomo naredili sluz iz preprostih sestavin, ki jih verjetno najdete v vsakem domu.</p> <p>Našo učilnico bomo spremenili v laboratorij in mi bomo postali znanstveniki, ki delajo v njem.</p> <p>Toda ali veste, na kaj morajo biti znanstveniki med izvajanjem poskusov še posebej pozorni? Če želijo, da bo poskus uspel, morajo biti pri merjenju sestavin zelo natančni. Če torej želimo ustvariti sluz, s katero se bomo lahko igrali, moramo biti pri upoštevanju navodil še posebej pozorni.</p>

	<p>Če ste zgodbo prebrali pred poskusom:</p> <p>Ana je med študijem pridobila veliko kemijskega znanja. Odločila se je, da bo to znanje uporabila. Skupaj z možem je odprla eno prvih kemičnih tovarn v Jugoslaviji in vodila podjetje, ki se je imenovalo po njej. Med drugim je prodajala kemične izdelke, ki so bili izdelani iz domačih surovin. Če bi živela danes, bi morda prodajala tudi doma narejeno sluz!</p>
<p>Raziskovalno vprašanje/hipoteza</p> <p>(5 min)</p>	<p>Tukaj je naše raziskovalno vprašanje:</p> <p>Mislite, da nam bo uspelo narediti sluz, s katero se bomo lahko igrali?</p> <p>(Otroke je treba spodbujati, da navedejo svoje odgovore, četudi so napačni. Čeprav učitelj ve, da so napačni, je potrebno vključiti vsa mnenja. Poskus bo služil kot odgovor na raziskovalno vprašanje in bo posnemal znanstveno metodo).</p>
<p>Navodila za izvedbo</p> <p>(30 min)</p>	<p>Korak 1: s pomočjo kuhinjske tehtnice odmerite 5 g boraksa na tehtalno posodo.</p> <p>Korak 2: s pomočjo kuhinjske tehtnice odmerite 20 g lepila na drugo tehtalno posodo.</p>

Korak 3: s pomočjo kuhinjske tehtnice odmerite 4 g pene za britje na tretjo tehtalno posodo.

Korak 4: dodajte 5 g boraksa v 150 ml tople vode in z žličko dobro premešajte.

Korak 5: dodajte 20 g lepila v 250 ml kozarec.

Korak 6: izberite jedilno barvo, ki vam je všeč in kapnite eno kapljivo v 250 ml kozarec.

Korak 7: 250 ml kozarcu dodajte 4 g pene za britje in premešajte sestavine v kozarcu s pomočjo lesene palčke.

Korak 8: Ponovno premešajte mešanico boraksa iz 4. koraka. Z brizgalko odmerite 3 ml boraksove mešanice.

Korak 9: 3 ml boraksove mešanice v brizgi dodajte v mešanico v 250 ml kozarec, kjer so ostale sestavine. Dobro premešajte.

Korak10: dodajte še 3 ml boraksove mešanice in dobro premešajte, da nastane kepa.

Korak 11: dodajte še 4 ml boraksove mešanice; Če je zmes preveč lepljiv, dodajte 1 ml boraksove mešanice. Po drugi strani, pa lahko postane sluz zaradi prevelike količine boraksove mešanice pregosta. Zato je





	<p>potrebna pozornost in previdnost pri dodajanju sestavin.</p> <p>Korak 12: Vzemite kepo v dlani in jo pričnite gnesti; bolj kot jo gnetete, manj lepljiva postaja.</p> <p>Po končani dejavnosti lahko sluz pospravite v plastično posodo in jo pokrijete s folijo.</p>
Viri	<p>Če ste sledili zgornjim korakom, bi moral končni rezultat izgledati tako:</p>  <p>V tem videoposnetku si lahko ogledate podoben postopek, vendar z nekoliko drugačnimi sestavinami:</p> <p><u>"HOW TO MAKE SLIME For Beginners! NO FAIL Easy DIY Slime Recipe!"</u> Gillian Bower Slime</p>
Zaključek	<p>Sedaj lahko odgovorimo na raziskovalno vprašanje:</p>

(5 min)	<p>Uspelo nam je izdelati sluz, a katero se lahko igramo!</p> <p>Ker smo skrbno sledili navodilom in bili pozorni na pravilne količine sestavin, smo dobili želeni rezultat – lastno sluz!</p>
<p>Pojasnilo poskusa</p> <p>(5 min)</p>	<p>Uspeh našega poskusa je bil odvisen od sledenja navodilom in natančnih meritev. Če želijo znanstveniki ponoviti določen poskus, morajo ravnati enako. To je še posebej pomembno pri laboratorijskem delu. Že ena sama nepravilno izmerjena sestavina lahko povzroči neuspeh poskusa. Če bi pri našem poskusu naredili napako, bi to pomenilo le, da se ne bi mogli igrati s sluzjo, toda predstavljajte si, da izdelujete na primer zdravilo in naredite napako pri odmerjanju – posledice so lahko zelo resne.</p>
<p>Znanstveno ozadje</p>	<p>Viskozna zmes, ki jo imenujemo sluz in je končni rezultat tega poskusa, nastane kot posledica kemijske reakcije med polivinil alkoholom in boratnim ionom, pri kateri nastanejo polimeri. Ta kemijska reakcija se imenuje endotermna reakcija. Lepilo, ki smo ga uporabili v poskusu, vsebuje sestavino, imenovano polivinil acetat, ki je tekoči polimer. Boraks, ki smo ga prav tako uporabili v poskusu, vsebuje boratni ion.</p>

Boraks poveže molekule polivinil acetata med seboj in tako nastane en velik, prožen **polimer**.

Sluz sicer spada med tekočine, vendar ne med običajne; ker spreminja viskoznost, spada v kategorijo, ki jo znanstveniki imenujejo **nenevtonske tekočine**. To pomeni, da se viskoznost sluzi spreminja od nizke (ko teče kot gosta tekočina) do visoke (ko jo stisnemo in se zdi, da je trdna).

Učna priprava 2

Reševanje zasušenih flumastrov	
Ključne besede: topila, uporabna kemija, recikliranje, ponovna uporaba	
 Trajanje: 50 min	 Starost: od 6 do 9 let
 Kraj: učilnica	 Povezava s STEAM področji: S (naravoslovje): otroci bodo spoznali topila in se seznanili s postopkom raztapljanja.
Opis	Otroci bodo reciklirali flumastre in jih naredili ponovno uporabne. Pri tem poskusu bodo primerjali dve različni topili – alkohol in vodo – in ugotovili, katero je najboljše za obnovo flumastrov.
Učni cilji	Ob koncu tega poskusa bodo otroci lahko: <ul style="list-style-type: none"> • s svojimi besedami razložili, kaj so topila, • spoznali lastnosti in uporabnost topil, • spoznali osnovo raztapljanja, • spoznali uporabnost kemije, • urili (fino)motorične spretnosti.
Povezava z vzornico	Ana Mayer–Kansky je bila kemičarka. Ko je pustila službo na univerzi, je skupaj z možem odprla tovarno kemikalij in trgovino, v kateri je prodajala različne

	<p>kemične izdelke. Znanje kemije ji je skupaj z iznajdljivostjo omogočilo, da je iz preprostih in lahko dostopnih sestavin pripravila veliko različnih izdelkov. V tem poskusu bodo otroci lahko videli, kako uporabna je lahko kemija in kaj vse lahko naredimo z enostavnimi sestavinami, ki jih najdemo doma.</p>
Individualno ali skupinsko	Individualno ali v parih.
Varnost	Klešče naj uporablja odrasla oseba.
Materiali	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Steklenica 99% etanola ali izopropanola (za celo skupino) <input type="checkbox"/> Vsaj dva plastična kozarca <input type="checkbox"/> Plastičen kozarec napolnjen z vodo <input type="checkbox"/> Zasušeni flumastri (vsaj eden na otroka) <input type="checkbox"/> List papirja (eden za vsakega otroka) <input type="checkbox"/> Vsaj 2 visoka steklena kozarca <input type="checkbox"/> Klešče <input type="checkbox"/> Kapalka (če je mogoče ena na otroka/par) <input type="checkbox"/> Papirnate brisače <input type="checkbox"/> Zaščitna očala (opcijsko)
Učne priprave	

Uvod

(10 min)

Predstavljajte si, da ste doma in želite narisati žival, ki ste jo videli na televiziji. Poiščete list papirja, vzamete flumaster najljubše barve in začnete risati. Toda vaš najljubši flumaster ne dela!

Kaj pa zdaj, kaj boste naredili z njim?

Prosili starše, da vam kupijo novega, starega pa boste vrgli v smeti?

Kaj pa, če vam zaupam, da obstaja še ena rešitev, za katero pa se moraš preleviti v čisto pravega znanstvenika?

V tem poskusu bomo s pomočjo kemije poskušali oživiti stare flumastre.

Če ste zgodbo prebrali pred poskusom:

Ana je med študijem pridobila veliko znanja o kemiji. Odločila se je, da bo to znanje uporabila. Skupaj z možem je odprla eno prvih kemičnih tovarn v Jugoslaviji in vodila podjetje, ki se je imenovalo po njej. Prodajala je kemične izdelke (večinoma estre in topila), ki so bili izdelani iz domačih surovin.

Danes bomo videli, kako uporabna je lahko kemija, saj bomo poskušali oživiti flumastre s pomočjo domačih sestavin.

<p>Raziskovalno vprašanje/hipoteza</p> <p>(5 min)</p>	<p>Tukaj je naše raziskovalno vprašanje:</p> <p>Ali menite, da nam bo uspelo, da bodo stari flumastri spet delovali?</p> <p>Katera tekočina bo po vašem mnenju delovala bolje, voda ali alkohol?</p> <p>(Otroke je treba spodbujati, da navedejo svoje odgovore, četudi so napačni. Čeprav učitelj ve, da so napačni, je potrebno vključiti vsa mnenja. Poskus bo služil kot odgovor na raziskovalno vprašanje in bo posnemal znanstveno metodo).</p>
<p>Navodila za izvedbo</p> <p>(25 min)</p>	<p>Korak 1: naj otroci preverijo, kateri flumastri ne delujejo in naj vse nedelujoče/slabo delujoče položijo na en kup.</p> <p>Korak 2: učitelj/ica naj odstrani pokrove z vrha vseh nedelujočih flumastrov. Za ta korak bo morda potrebno uporabiti klešče.</p> <p>Korak 3: vsak otrok naj položi predse, na mizo, papirnato brisačko. Na ta način se zavaruje miza v primeru, da se barvilo iz flumastra razlije.</p> <p>Korak 4: vsak otrok naj ima na mizi bel list papirja.</p>

Korak 5: označite plastične kozarce. Na prvo naj otroci narišejo simbol vode, kapljico. Na drugega naj narišejo prečrtan simbol vode, prečrtano kapljico. Z enakima simboloma označite visoka steklena kozarca.

Korak 6: v plastičen kozarec, označen s kapljico, nalijte nekaj vode.

Korak 7: v drugi plastičen kozarec, označen s prečrtano kapljico, nalijte nekaj alkohola.

Korak 8: s pomočjo manjše kapalke nakapljajte nekaj kapelj alkohola v zgornji del flumastra, kjer ste odstranili pokrov. Pri tem naj bo flumaster obrnjen navpično, tako da bo pisalo flumastra spodaj.

Korak 9: flumaster postavite navpično v visok kozarec s simbolom prekrižane kapljice, tako da je pisalo na dnu, da lahko alkohol teče navzdol in raztopi barvilo. Pustite flumastre v tem položaju nekaj minut.

Korak 10: s pomočjo manjše kapalke nakapljajte nekaj kapelj vode v drug flumaster, na enak način kot ste to storili v koraku 8. Pri tem držite flumaster navpično, tako da je pisalo flumastra spodaj.

Korak 11: flumaster postavite navpično v visok kozarec s simbolom kapljice, tako da je pisalo na dnu, da lahko voda teče navzdol. Pustite flumastre v tem položaju nekaj minut.

	<p>Postopek ponovite tolikokrat, da pride vsak otrok na vrsto.</p> <p>Korak 12: Ko so vsi flumastri napolnjeni ali z alkoholom ali z vodo in so nekaj minut počivali, jih preizkusite na papirju. Opazujte razlike med tistimi, ki so bili napolnjeni z vodo in tistimi, ki so bili napolnjeni z alkoholom.</p> <p>Korak 13: če kateri od tistih, ki jim je bil dodan alkohol še vedno ne piše, dodajte s pomočjo kapanke še nekaj kapljic alkohola.</p> <p>Korak 14: ko se tisti napolnjeni z vodo posušijo, jih lahko napolnite z alkoholom.</p> <p>Korak 15: ko vsi flumastri ponovno pišejo, jim pritrdite pokrovčke.</p>
Viri	<p>Primer videoposnetka, ki ponuja enako rešitev, vendar brez uporabe vode. Druga razlika je, da je v videoposnetku odstranjena konica flumastra.</p> <p>"Reviving Dry Alcohol Markers" Muse Kits</p>
Zaključek (5 min)	<p>Zdaj lahko odgovorimo na naše raziskovalno vprašanje, ki smo si ga zastavila pred začetkom poskusa.</p>

	<p>Odgovor na prvo vprašanje je pritrdilen: flumastre smo uspeli oživiti in ponovno delujejo!</p> <p>Videli smo, da alkohol v primerjavi z vodo veliko bolje raztaplja barvilo v flumastrih. Zato je odgovor na drugo raziskovalno vprašanje – alkohol.</p>
<p>Pojasnilo poskusa</p> <p>(5 min)</p>	<p>Flumastri, ki jim je bila dodana voda, so sicer sprostili nekaj barve, vendar so delovali le kratek čas. Medtem ko so flumastri napolnjeni z alkoholom delovali veliko bolje; barva je bila jasna. Alkohol je uspelo raztopiti barvilo v flumastrih zato so ti začeli ponovno pisati.</p>
<p>Znanstvena razlaga</p>	<p>Topila so snovi (običajno v tekoči obliki), ki lahko raztopijo druge snovi (topljence) in tako ustvarijo raztopino. Poznamo organska in anorganska topila.</p> <p>Organska topila so na osnovi ogljika, kar pomeni, da v svoji strukturi vsebujejo ogljik. Primeri organskih topil so: alkohol, estri in etri. Medtem ko spadajo med anorganska topila vsa topila, ki ne vsebujejo ogljika.</p> <p>Najpogostejše tovrstno topilo je voda (vsebuje le vodik in kisik). Nekatera druga so še amoniak, žveplova kislina in tekoči vodikov fluorid. Anorganska topila so znana po tem, da so dobri električni prevodniki.</p> <p>Otroci pogosto namočijo flumastre v vodo, ker želijo izboljšati njihovo delovanje. Ta rešitev je kratkotrajna, po določenem času pa začnejo flumastri pisati še</p>

	<p>slabše, saj voda v tem primeru ni topilo. Če flumastre zmočimo/napolnimo z vodo, pišejo, vendar se barvilo hitro izsuši. To pomeni, da je alkohol iz flumastra izhlapel, v njem pa je ostalo neraztopljeno, posušeno barvilo. Barvilo v flumastrih potrebuje organska topila, ki mu omogoči, da se raztopi. V našem poskusu smo kot organsko topilo uporabili alkohol.</p>
--	---

#steamtales-project

www.steamtales.eu



Sofinancira
Evropska unija

Uporaba vsebin pod licencami CC BY-NC-SA 4.0

Financirano s strani Evropske unije. Mnenja in stališča, izražena v tej publikaciji, so izključno mnenja avtorja(-ev) in ne odražajo nujno stališč Evropske unije ali Nationalen Agentur im Pädagogischen Austauschdienst. Evropska unija niti organ, ki dodeljuje sredstva, ne moreta biti odgovorna za vsebino.

