

PRIČA O RADIOAKTIVNOM IZVIĐAČU

Većina djece ima neki hobi - sport, skupljanje markica, fotografisanje ili računarske igre. Ali David Hahn, koji je živio u Commerce Townshipu u Michiganu, oko 40 km od Detroita, imao je neobičan hobi - fiziku i hemiju.

Ovo je istinita priča o dječaku, koji je, zaljubljen u nauku, posebno hemiju, došao na ideju da napravi vlastiti nuklearni reaktor! Najranija sjećanja Davida Hahna čine se prikladnim u svjetlu kasnijih događaja: sa četiri godine provodio je eksperiment u kupaonici: dok je njegov prezaposleni otac bio na poslu, a psihički nestabilna, nesretna majka slušala muziku u dnevnoj sobi malog stana u predgrađu Detroita. Dječak je preturao po kutiji sa lijekovima u malom ormariću spojivši zajedno pastu za zube, sapun, lijekove, kremu, sredstvo za uklanjanje laka za nokte i medicinskog alkohola. Sve je pomiješao u metalnoj zdjeli dodao sadržaj pepeljare koju je koristila njegova majka.

“Pokušavao sam dobiti čarobnu reakciju, stvoriti nešto novo”, prisjetio se kasnije. „Mislio sam da ću, što više stvari ubacim, jaču reakciju dobiti”.

Nakon što je završio s miješanjem sastojaka, mladi David je bio užasno razočaran kada je vidio da je u posudi imao samo beživotni, sivkasti mulj. Vratio se u ormar ispod sudopera i izvukao svijetloplavu bocu, za koju je godinama kasnije shvatio da je vjerovatno sredstvo za čišćenje odvoda, te ulio značajnu količinu u posudu. Uskoro je smjesa počela puštati mjehuriće i prijetilo je da će proključati.

U panici, David je bacio sadržaj posude u wc školjku. Njegovi roditelji nikad nisu saznali šta se dogodilo, a David je sebi obećao da nikada neće ponoviti nešto tako glupo. I nije održao obećanje!

U dobi od 10 godina Hahn je od oca na poklon dobio knjigu "Zlatna knjiga o hemijskim eksperimentima", koja ga je nadahnula da pokuša dobiti uzorak svakog elementa u periodnom sistemu (uključujući i radioaktivne). Uskoro je kupio epruvete i Bunsenove plamenike, a do 14. godine sintetizirao je vlastiti nitroglicerin.

Iako su se njegovi roditelji divili njegovom zanimanju za nauku, ipak su bili užasno uznemireni izlivanjem hemijskih sredstava i eksplozijama koje su postale redoviti događaj u kućanstvu. Kao i svaki tinejdžer, David je nakon škole radio u lokalnom restoranu brze hrane i trgovini, ali za razliku od ostalih tinejdžera, zarađen novac je koristio za kupovinu hemijskih potrepština.

Nakon eksplozije u porodičnom podrumu, Davidovi roditelji su zatražili da se njegovi eksperimenti provode u šupi, u njihovom dvorištu. Bila je to loša ideja. U šupi se rodila ideja za pravljenjem vlastitog nuklearnog reaktora. Ono što nije mogao dobiti od dobavljača za laboratorije, sveučilišta, bolnica i nuklearnih agencija - uradio je sam. David je to s radošću smislio. Možda neće biti tako teško kao što se činilo. U literaturi se informisao da se americium-241 koristi u detektorima dima, a antikvarijate je odabrao kao izvor radija i drugih radioaktivnih elemenata. Sve ovo je katalogizirao u glavi za buduću upotrebu.

Kupio je 100 slomljenih detektora, a prijateljski raspoložen predstavnik korisničkih službi, rekao mu je gdje se tačno nalazi americium-241 i kako ga ukloniti. Za 10 dolara kupio je starinski sat sa radijumom i nadogradio svoj neutronske pištolj.

Zajedno s namještajem, nakitom, posuđem i drugim blagom koje se prodaju u antikvarnicama, mogu se pronaći i neki predmeti koji sadrže radioaktivni materijal. Neke su se starine proizvodile i prodavale prije nego što su naučnici u potpunosti shvatili zdravstvene učinke zračenja. Određeni radioaktivni materijali korišteni su u starinama zbog njihove jedinstvene boje.

Vratimo se dječaku. Ocu je rekao da je sve što je kupio bilo za njegov izviđački projekt ili za školski projekt. Nastavio je sa prikupljanjem i drugog materijala za reaktor, a kasnije i neutronske pištolj. Uskoro je neko prijavio sumnjiv prtljag u njegovom automobilu u kojem su doista bili svi njegovi radioaktivni materijali i zatvorena kutija za koje su mislili da u sebi ima bombu. Odveden je u zatvor, otac je došao po njega (policija je mislila da gradi atomsku bombu zbog cijelog radioaktivnog materijala).

Koristeći mješavinu lukavstva i ludosti, sagradio je maleni reaktor. Ubrzo su radnici u specijalnim odijelima i motornim pilama uklonili njegovu "radioaktivnu šupu" i trpali dijelove 200-litrene specijalne bubnjeve koje su odnijeli u spremište nuklearnog otpada. Čišćenje je koštalo oko 120 000 USD. Iako su se vlasti ipak "namrštile" zbog izgradnje vlastitog nuklearnog reaktora, jedini zločin za koji je David optužen, bila je krađa detektora dima.

Mladić je umro u dobi 39 godina.

Priča je uvod u temu o Prvi na "top listi" je tzv. "rainbow fire" ogled.

"Rainbow fire" ogled

Iako sâm ogled obećava čitav niz šarenih plamenova, koji se dobiju koristeći hemikalije iz kućanstva, prava se opasnost krije upravo u njegovoj ljepoti i lako može dovesti do ozbiljnih ozljeda. Razlog je ovaj: kad u "jednačinu" dodate metanol, stvari postaju vrlo opasne!

Ogled teče ovako: učitelj postavlja duž stola zdjelice koje sadrže metalne soli i svaku sol natopi u metanolu, a zatim je zapali. Kada se pravilno izvede, svaka sol gori ljupkim obojenim plamenom u drugoj boji. Poredane u pravom redoslijedu, podsjećaju na "vatrenu" dugu. Boja u gorućim solima dolazi od energije sadržane u njihovim elektronima kojima se dodaje energija kada zapalimo sol. Kako sol sagorijeva, višak energije se gubi u vidu svjetlosti.

Nastavnik fizike (hemije) poreda boje/soli u redoslijedu duginih boja: crvena, narandžasta, žuta, zelena, plava, modra i ljubičasta. Ako se pravilno izvede, ogled ima višestruku edukativnu vrijednost: nijansa plamena im može pomoći da shvate čega ima u tvari, ako plamen daje zelenkastu nijansu, postoji šansa da tu imate bakra.

No, ogled je širom Amerike izazvao brojne nesreće!

Najgori scenarij se dogodio kada je učenica srednje škole i teen model Calais Weber izgorjela u toku demonstracije ovog ogleda 2006. Kao dio liječenja morala je jedno vrijeme biti medicinski izazvanj komi. U bolnici je ostala dva i pol mjeseca.

"Kad sam se vratila u školu, pokušala sam se vratiti sportu kako bih dobila snagu, ali otkrila sam da su mi sportski odijevni predmeti užasno neugodni i nedostatak znojnih žlijezda me stalno pregrijavao. Ta prva godina oporavka bila je daleko najteža godina u mom životu. Iako mi je bilo teško vidjeti ožiljke, najgori mi je bio bijes koji sam osjećala, jer se ono što se dogodilo moglo lako spriječiti. Da su poduzete odgovarajuće sigurnosne mjere, nikada ne bih bila ozlijeđena".

Dug period provela je na rekonstruktivnim operacijama (16 operacija), terapijama kod psihologa zbog PTSP-a i dermatologa zbog ožiljaka na koži. Ubrzo nakon što je Calais stigla na fakultet, dobila je parnicu protiv škole, jer tokom demonstracija nisu poduzete nikakve sigurnosne mjere i njihove ozljede su mogle biti spriječene.

Metanol je otrovan udisanjem i dodiranjem s kožom, oslobađa pare koje mogu preći određenu udaljenost i ima posebno nisku tačku paljenja. Nema razloga za upotrebu metanola u demonstraciji duginog plamena. Štaviše, nikad nema dobrog razloga za dodavanje zapaljivog otapala u demonstraciju koja je jednom započeta - posebno iz velike boce.

Laboratorij za istraživanje požara (Bureau of Alcohol, Tobacco, Firearms and Explosives) objavio je snimke širenja plamena koji naglašavaju kako lako ove demonstracije mogu poći po zlu. <https://youtu.be/5sfU16GldYo>

Drugi ogled koji zaista može biti iznimno opasan je "**bljuvanje vatre**". Postupak je jedno od najopasnijih djela svih "vatrenih" vještina. Ovu akciju obično izvode žongleri, mađioničari i izvođači zabave tako što ispljnu mlaz zapaljive tekućine preko otvorenog plamena proizvodeći tako spektakularni "dah vatre". Izvođači snažno usmjeravaju gutljaj goriva stvarajući finu maglu tečnosti ispuhujući je kroz stisnute usne na izvor plamena što rezultira zapanjujućom vizualnom predstavom perjanice, stupa, lopte, vulkana ili oblaka vatre.

Važni faktori pri odabiru goriva uključuju tačku paljenja, toksičnost, miris, boju, vidljivost plamena, količinu i debljinu proizvedenog dima. Tačka paljenja goriva je temperatura na kojoj će se para koja se odaje zapaliti kada se primijeni vanjski plamen. Goriva s većom tačkom paljenja sigurnija su i poželjnija za taj čin. Obično se koristi čisto gorivo. Međutim, izvođači često koriste mješavinu goriva za poboljšanje vizuelnog efekta. Budući da postupak uključuje i vatru i zapaljivo gorivo, nesreće mogu rezultirati vrlo značajnim i smrtonosnim opeklinama. Nepravilno odabran ugao ispuhivanja može uzrokovati da se plamen prenese na tijelo ili može uzrokovati da neupaljeno gorivo padne nazad na lice (koje naknadno zahvati plamen!). Osim ovoga, goriva su otrovna i potencijalno kancerogena, a požar može brzo izmaći kontroli. Časopisi, knjige i web stranice često imaju nepotpune ili netačne "upute". Najčešće korišteno gorivo je kerozin, a ulje za lampe hemijski je slično kerozinu i također je čest izbor. Ta goriva imaju visoku tačku paljenja, što ih čini nešto sigurnijima, ali nijedno nije sigurno za gutanje, a oboje mogu sadržavati otrovne aditive. Bacači vatre obično koriste baklju koju sami naprave. Manji predmeti poput šibica, drže izvođačevu ruku opasno blizu plamena. Upaljači su također vrlo opasni iz istog razloga i zato što mogu eksplodirati u ruci bljuvača vatre! Da li zmajevi koji bljuju vatru zaista postoje? Do danas nisu pronađene životinje koje bljuju vatru. Međutim, buba Bombardier (porodica Carabidae) u trbuhu pohranjuje hidrokino i vodikov peroksid koje izbacuje kad im nešto prijete. Hemikalije se miješaju u zraku i podvrgavaju se egzotermnoj (oslobađanju topline) hemijskoj reakciji, u osnovi prskajući počinitelja nadražujućom vrućom tekućinom (poput zmaja - vatrom).

Treći opasni ogled je **"dim iz prstiju"**.

Trik je u tome da odsječete bičnu stranu sa kutije šibica, savijete crvenu stranu unutra i zagrijete (zapalite) kartonski dio upaljačem, zatim stavite na hladnu površinu (tanjir koji ste dobro ohladili). Na površini tanjira će se stvoriti masni talog. Sljedeća stvar je da dodirnete talog pomoću dva prsta i razmažete ga između palca i kažiprsta. Tada oni počinju ispuštati dim. Publika, ako vas nije vidjela kako dirate ulje, misli da je to čarolija.

Što se događa?

Prilično se otrujete, eto šta. Pretražujući na Internetu, zapazih da ljudi prijavljuju akutne ozljede na prstima. Nije iznenađujuće. Ovaj "trik" apsolutno će i definitivno, prouzročiti neko oštećenje zdravlja. Ako ste zdravi kao konj, u većini slučajeva nećete ništa primijetiti, ali ponavljano izlaganje nanijet će sve veću štetu. Pa kako funkcionišu današnje sigurne šibice? Crveni fosfor se nalazi na gruboj površini sa strane kutije, pomiješan s abrazivnom tvari poput stakla u prahu. Glava šibice sadrži oksidirajuće sredstvo, obično kalijev klorat, i ljepilo koje ga veže za daljnje abrazivne materijale i druge aditivne spojeve. To može uključivati antimon (III) sulfid i / ili sumpor, dodan kao gorivo za pomoć izgaranju glave šibice.

Kada šibicom prevučemo preko udarne površine za paljenje, mala količina crvenog fosfora pretvara se u bijeli fosfor, koji se zatim zapali. Toplina od toga pali kalijev klorat, a glava šibice plamti. <https://www.youtube.com/watch?v=y2ErAPODA6U>

Radeći ovo često kao party trik, dobit ćete sebi hronično trovanje koje će završiti problemom sa kostima. To se događalo s čeljustima još u doba kada je briga o radnicima bila vrlo loša ("Fossy jaw"). Bolest je postala poznata kao "fosilna čeljust", osteonekroza čeljusti ili biofosfatom inducirana osteonekroza čeljusti. Naknadna istraživanja otkrila su da su ljudi koji su razvili bolest bili samo radnici koji su rukovali bijelim fosforom tokom proizvodnje šibica.

Trik dima iz prstiju nekad je bio popularna školska demonstracija. Više se ne izvodi zbog zabrinutosti od izlaganja riziku od fosfora. I prosto je nevjerovatno da eBay i Amazon prodaju čak i komplete za ovaj trik!

Čak i ako upotrijebite žute zaštitne rukavice, nije preporučljivo da ga izvodite.

Zašto tinejdžeri vole baš opasne ogledе? Njihova dob je vrijeme eksperimentiranja, a često se osjećaju moćno i imuno na negativne posljedice. Također su osjetljivi na utjecaj vršnjaka. Doktor Harold S. Koplewicz, dječii i adolescentni psihijatar, kaže *"..postoji stvarna razlika između mozga tinejdžera i odraslih ... Oni sve osjećaju puno intenzivnije."*

Adolescenti preferiraju aktivnosti uzbuđenja. Vrlo su prijemčivi za opasne igre, rizična djela i "dokazivanja" na društvenim mrežama. Djeca koja to rade sama (nažalost, ovo je većina) u najvećem su riziku. Studija CDC-a ispitala je 82 smrtna slučaja povezana s opasnim igrama i utvrdila da je prosječna dob 13 godina, a najmlađe dijete je imalo samo 6 godina. Većina su bili dječaci. <https://www.cdc.gov/media/pressrel/2008/r080214.htm>

Čak i kad je nešto lažno, to može predstavljati opasnost za impresioniranu djecu, pogotovo ako vide videozapise koji prikazuju drugu djecu kako to rade i "zabavljaju se". Bilo da se radi o opasnom ogledu sa vatrom, ili bilo kojem drugom izazovu, na njih veoma lako utječu najnoviji trendovi i potreba da pripadosti grupi. Koriste se tim odvažnostima kako bi se dokazali i izgradili svoje samopoštovanje.

Često ne mogu pravilno procijeniti posljedice za sebe ili za druge. Iako se i dalje smatraju odgovornima ako u tom procesu naštetite drugima, ne razmišljaju o takvim posljedicama.

Srećom, postoje znakovi za posljedice nekih od takvih ponašanja, kao što su krvave oči ili neobične modrice ili opekline po tijelu. Roditelji se mogu educirati prije nego što im djeca odu predaleko. Jednostavno traženje opasnih trendova na društvenim mrežama među tinejdžerima na Googleu pružit će neke smjernice.

Zapamtite: "Dječji osmijeh znači sreću, ali osmijeh tinejdžera znači da se nešto događa".