

MPT

MEDZILABORATÓRNY POROVNÁVACÍ TEST

KONTAKT

Organizátorom projektu MPT je
Združenie učiteľov chémie
ZŠ s MŠ
Školská 238
029 43 Zubrohlava

Autorom Projektu MPT je
Európske Lýceum
Jedľová 7
821 07 Bratislava

MILÝ ÚČASTNÍK SÚŤAŽNÉHO PROJEKTU

ŽIAK / ŽIAČKA ZÁKLADNEJ ŠKOLY

Do Tvojich rúk sa dostala zaujímavá vzorka. Jedná sa o prírodný materiál, pôdu alebo zeminu. Predstavme si, že pochádza z environmentálnej záťaže, čiže z takej lokality, ktorá v minulosti bola znečistená. Otázka je, s čím. Odpoveď na otázku by si mal vedieť poskytnúť práve Ty, mladý / mladá environmentálny kriminalista / environmentálna kriminalistka. Bežnou praxou, aj v tom skutočnom Svete pátrania je, že práve v laboratórnom prostredí sa rodia odpovede na ťažké a často veľmi zložité otázky. Skúmanie je ten proces, ktorý môže byť nápomocný pri odhaľovaní tajuplných prípadov. Poďme skúmať našu vzorku a pátrať po pravde poskytnutím odpovede na dve hlavné otázky: čo všetko sa vo vzorke nachádza a na základe výsledkov aká činnosť mohla zapríčiniť túto kontamináciu?

Pri pátraní a skúmaní, každý detail, údaj môže byť dôležitý. Väčšinou pri expertízach sa pracuje s maličkými kvantami vzoriek a preto všetky kroky je potrebné si vopred dobre rozmyslieť. Vzorka je jedinečná a je nenahraditeľná. Obsah papierovej vzorkovnice vysyp na biely papier. Nemusíš mať obavy, nie je nebezpečná, ale ako pri každej práci, je nutné pracovať opatrne a dodržať základné hygienické pravidlá. Určite používaj ochranné rukavice, plášť a okuliare. Najprv skús vzorku preskúmať voľným okom, ale ak použiješ zväčšovák a stolovú lampu, budeš v prezeraní dôslednejší. Máš aj lupu, makroskop, alebo dokonca mikroskop? Ak áno, nie je na čo čakať, použi všetky tieto skvelé prístroje. Čo vidíš? Opíš svoje objavy, popri prípade nakresli detaily.

Je na čase sa pustiť do zaujímavej a vzrušujúcej chemickej semi-mikroanalýzy. Vzorku najprv roztrieď pomocou pinzety. Vyber z nej drevité časti a jemnejší podiel skús rozdrviť, napríklad v mažiari, alebo v porcelánovej roztieračke.

Z rozdrvenej a homogénnej vzorky nasyp asi 2 g do skúmavky a pridaj približne 5 ml 5 % roztoku HCl. Čo sa stalo? Vieš opísať? Máš dlhé zápalky? Používajú sa na zapálenie ohňa v krbe. Ak áno, približ horiacu dlhú zápalku k otvoru skúmavky a mierne ju ponor do nádoby (nie do roztoku). Teraz sú na rade Tvoje vedomosti. Opíš tento prvý jav a vyslov Tvoju hypotézu. Potvrď ju aj chemickými reakciami.

Pozor, nič nevylietame! Obsah skúmavky je potrebné na niekoľko minút zahriať až k varu. Pozor, tento krok môže byť nebezpečný a preto je nevyhnutný odborný

dohľad Tvojho učiteľa chémie. Horúcu zmes nechaj mierne vychladnúť a následne prefiltruj cez filtračný papier (skladaný) do ďalšej skúmavky. Obsah pôvodnej skúmavky premy teplou destilovanou vodou na filter. Získaný mineralizát použi na skúmanie. Do jamiek kvapkacej dosky prenes zo skúmaného roztoku po 5 kvapiek. Do jednotlivých jamiek pridaj rôzne skúmadlá. Použi ich čo najviac. Napríklad 2,5 % NaOH, 5 % (NH₃)_{aq}, 5 % Na₂CO₃, 5 % KI, 1 % AgNO₃, 5 % Na₂HPO₄ a podobne. Veľmi zaujímavý je aj 5 % KSCN, alebo 0,5 % Na₂S. Pozor, pracuj iba s týmito zriedenými roztokmi a nie s koncentrovanými chemikáliami. Nacvičiť si prípravu skúmadiel môžeš prípravou roztoku KI, KSCN a Na₂HPO₄ tie totiž nemajú významné nebezpečné vlastnosti. Vznikli rôzne farby, zrazeniny. Pošleme Ti materiál, farebnú tabuľku na ich identifikáciu. Opíš ich, skús navrhnúť chemické reakcie a opäť vyslov Tvoju hypotézu.

Teraz sprav ďalší pokus. Do skúmavky nasyp približne 2 g pôvodnej vzorky. Pridaj asi 5 ml destilovanej vody. Obsah zohrej na približne 70 °C, dobre premiešaj a so skoro vychladnutým obsahom skúmavky realizuj presne ten istý postup, ako v predchádzajúcom odstavci. Zisti, či Ti vznikli tie isté farby a zrazeniny. Strácaš sa v hromade výsledkov? Nečudujem sa.

Do malej kadičky nasyp približne 2 g vzorky a pridaj asi 10 ml destilovanej vody. Vzorku miešaj sklenenou tyčinkou. Zmes prefiltruj. K filtrátu pridaj asi 2 ml 5 % roztoku NaOH a opäť ho prefiltruj. Filter dôkladne premy teplou destilovanou vodou a následne ho - so zachytenou látkou - polož na hodinové sklíčko. Opatrne zahrievaj, nie na otvorenom plameni (hodinové sklíčko nie je možné zohriať na vyššie teploty). Zahrievanie je možné realizovať aj tak, že sklíčko položíš na radiátor, kým sa voda neodparí. Látku, ktorá zostala na filtri, prenes do malej porcelánovej nádoby, téglíku. Téglík zahrievaj na plameni. Pozor, táto práca môže byť nebezpečná a preto pracuj opatrne a pod dohľadom učiteľa. Vždy používaj aj ochranu očí. Po vychladnutí v téglíku niečo zostalo.

Všetky predpísané skúmania si zvládol /zvládla. Gratulujem. Milí expert /milá expertka. Skúmaním si zistila veľa informácií o vzorke. Teraz je na čase ich zhrnúť do krátkeho foto-dokumentu s opisom, nákresmi a následne, Tvoju výskumnú expertíznu správu poslať na elektronickú adresu zuch.chemia@gmail.com. V mene organizátorov ďakujem za Tvoj záujem a teším sa na vyhlásenie najlepších riešení.