

**Štvrtročná správa o činnosti pedagogického zamestnanca pre
štandardnú stupnicu jednotkových nákladov „hodinová sadzba
učiteľa/učiteľov podľa kategórie škôl (ZŠ, SŠ) - počet hodín strávených
vzdelávacími aktivitami („extra hodiny“)**

Operačný program	OP Ľudské zdroje
Prioritná os	1 Vzdelávanie
Prijímateľ	Súkromné gymnázium, Dneperská 1, Košice
Názov projektu	Bádaš, bádam, bádame
Kód ITMS ŽoP	312011X674
Meno a priezvisko pedagogického zamestnanca	Mgr. Ivana Šmelková
Druh školy	Stredná škola
Názov a číslo rozpočtovej položky rozpočtu projektu	4.6.1. Extra hodiny
Obdobie vykonávanej činnosti	01.04.2022 – 30.06.2022

Správa o činnosti:

Názov vyučovacieho predmetu: Bádanie - časť Chémia (6. ročník)

Rozsah vyučovacieho predmetu: 2 extra vyučovacie hodiny týždenne

Celkový počet odučených hodín: 17

Prehľad a náplň vyučovacích hodín: vid' prílohy - výpis z e-TK a podrobná činnosť žiakov na hodinách

Študenti sa na hodinách venovali týmto **experimentom**:

LP: Farebné dôkazové reakcie:

Úlohou študentov bolo realizovať farebné dôkazové reakcie. Stanovili sme si dva ciele: dokázať prítomnú peptidovú väzbu v roztoku vajcového bielka biuretovou reakciou a uskutočniť xantoprotvínovú reakciu. Obe reakcie sa pozitívne prejavujú farebnou zmenou, ktorou sme dokázali prítomnosť bielkovín v nami skúmanej vzorke. Na pokus sme použili klasický vajcový bielok, vodu ako porovnávaciu vzorku a vybrané vzorky potravín. Zaujímavé pre žiakov bolo práve porovnanie množstva prítomných bielkovín v rôznych typoch mäkkých údenín, a porovnať s ich s akostne kvalitnejšími potravinami.

LP: Prekrývanie roztokov roztokmi - farebná zmena ako signál priebehu redoxného systému:

Na dnešnom experimente mohli žiaci pochopiť aj tak abstraktný proces, akým je zmena elektrónovej rovnováhy v charakteristických redoxných reakciách. Tieto reakčné mechanizmy ovládajú teoreticky, vedia, že bežia dennodenne vo všetkých živých organizmoch, avšak nikto z nás presun elektrónov medzi elmg. poliami jadier atómov, nevidel. Práve preto sme realizovali sériu redoxných reakcií, v ktorých vieme, presne pomenovať a zachytiť zmenu elektrónovej hustoty. Práve zmena farby nám tento jav potvrdzuje. Ak by nedošlo k zmene elektrónovej hustoty, nedôjde k zmene farby. Na výkres sme "maľovali" vybranými chemickými látkami, ktoré sme prekrývali tak, že: 1. vedeli sme aký typ reakcie prebehne a vedeli sme určiť farebnú zmenu 2. použili sme neznáme vzorky, ktorých vzájomná reakcia bola pozitívna alebo negatívna. Úlohou žiakov bolo identifikovať reakčný mechanizmus a odlíšiť redoxný systém.

LP: Sublimácia a desublimácia jódu:

V experimente sublimácia a desublimácia študenti zistili, že sublimácia je fázová premena látky z pevnej látky priamo na plyn bez predchádzajúceho topenia, teda bez prechodu cez kvapalné skupenstvo. Na pokus sme použili jód, ktorý sublimuje už za normálnej teploty. Keďže je to premena skupenstiev, žiaci vedeli samozrejme identifikovať faktory, ktoré jej rýchlosť ovplyvňujú. Preto si sami navrhli v tímoch vlastné aparatúry a počas reakčných vstupov menili podmienky, čím zistili, že rýchlosť sublimácie závisí priamoúmerne od teploty zahrievanej látky, od nižšieho tlaku, menšej vzdialenosti medzi zahrievanou látkou a chladiacou zónou. Oba procesy - sublimáciu aj desublimáciu - realizovali v jednej sústave. Po zanesení nameraných údajov do grafu žiaci zistili, že sublimácii je napätie nasýtených pár nad pevnou fázou vždy nižšie ako ich napätie nad kvapalnou fázou.

Stretnutie s odborníčkou Ing Gazdíkovou - pôdny rozbor/základ pre budúcu revitalizáciu školského pozemku, alebo ako zistím, ktorá pôda je vhodná pre tú ktorú rastlinu? Táto experimentálna hodina bola veľmi zaujímavá. Spolu so sextánmi sme navštívili Ing. Mariannu Gazdíkovú, našu bývalú žiačku, ktorá vyštudovala záhradnú architektúru a v súčasnosti pracuje v Správe mestskej zelene, je odborníčkou na stromy. V zaujímavej prednáške a nasledujúcej diskusii sme sa dozvedeli o živote rastlín, o faktoroch, ktoré ovplyvňujú ich rast, o vhodných a nevhodných podmienkach, ktoré ich dokážu aktivovať, ale aj inhibovať. Diskusia nám veľmi pomohla, pretože sme si stanovili cieľ - revitalizovať časť školského pozemku v zmysle permakultúry. Preto našou ďalšou úlohou bolo zistiť, aký typ pôdy sa na školskom pozemku nachádza, aký typ zeminy sme dostali darom od SMZ KE a aký typ pôdy vyžadujú rastlinky, ktoré sme si vybrali vzhľadom na ostatné nami odpozorované podmienky. Preto sme v laboratóriu preskúmali vzorky zemín z rôznych častí pozemku. Ako štandardnú vzorku sme si stanovili kúpenú kvalitnú zeminovú zmes zakúpenú v špecializovanom záhradkárskom obchode. Experimentálne sme zisťovali: pH pôdy, množstvo CO₂ v pôde, množstvo O₂ v pôde, prítomnosť chloridových aniónov a amoniakálnych zvyškov.

LP: typy pôdy - rozsádzanie rastlinných tiel:

Na predchádzajúcej VH sme zistili pôdne typy zemín, ktoré sme chceli na školskom pozemku revitalizovať. Keďže pozemok sme budovali v zmysle permakultúry, a nechceme pri výsadbe a ďalšom udržiavaní používať umelé hnojivá, našou ďalšou úlohou bolo zistiť, ako sa budú rozkladať jednotlivé rastlinné telá pri zachovaných, ale aj zmenených podmienkach. Preto sme experimentálne v laboratóriu rozkladali rôzne typy rastlinných tiel: 1. s použitím výluhov zelených rastlín, 2. s použitím výluhov listov stromov, 3. s použitím hydroxidu vápenatého. Vzhľadom na to, že nechceme použiť v našej pôde chemikáliu hydroxid vápenatý, museli sme sa naučiť, ako si ho pripraviť z obvyčajnej školskej kriedy.

LP: Úprava pôdnych typov:

Pokračovaním našich experimentov s pôdou bolo zistiť aké typy vôd poznáme. V laboratóriu sme porovnávali tieto vzorky: 1. voda zo školského vodovodu 2. dažďová voda 3. voda zo studní našich žiakov. Zahrievaním vôd sme pozorovali/nepozorovali vznik zrazenín. Prítomná zrazenina vo vode nám signalizuje tvrdé vody. Naším digitálnym pH metrom sme porovnávali stupne tvrdosti vody. Neskôr sme našimi vzorkami vôd zalievali rôzne pôdne

typy z predchádzajúcich experimentov. Pozorovali sme vsiakavosť vody do konkrétnych typov pôd, rýchlosť vsiakania. Neskôr sme si namodelovali pôdne typy a vody do kalotových modelov podľa veľkosti a prítomných/neprítomných Vander Waalsových síl. Keď sme si vody rozdelili podľa nameranej tvrdosti, chceli sme vedieť aká je účinnosť tvrdých vôd. Na experiment sme potrebovali kúsok mydla, kocku ľadu a etanol. Zistili sme, že práve vyššia prítomnosť horečnatých a vápenatých kationov prítomných vo vode jej účinnosť znižuje.

LP: Model fázového rozhrania:

Na tomto experimente sme si ujasnili ako súvisia fázové rozhranie a koloidné roztoky. Ako koloidné roztoky sme si vytvorili: 1. presýtený roztok cukru, 2. roztok vajcového bielku, 3. presýtený roztok soľou 4. porovnávaciu vzorku - vodu. Do každej vzorky sme priliali rovnaké množstvo roztoku manganistanu draselného. Pozorovali sme zmeny jeho difundovania v rôznych prostrediach. Neskôr sme zmenili koncentračný gradient v roztokoch a pozorovali sme jednoduchú difúziu, uľahčenú difúziu a difúziu cez bielkovinové kanáliky. Po realizácii pokusu žiaci modelovali prechod vápenatých kationov a fosforečnanových aniónov cez kostnú dreň.

LP: Horúci ľad:

Našou úlohou na tomto experimente bolo pochopiť ako fungujú jednoduché napr. turistické nahrievacie vankúšiky a preto sme superkryštalizovali octan sodný. Každá látka sa pri rozpúšťaní či kryštalizácii tepelne prejavuje. Niektoré látky vynikajú v tom, že pri rozpúšťaní teplo spotrebovávajú, iné teplo vyvíjajú a podobné deje prebiehajú aj pri kryštalizácii. Z hľadiska rozpustnosti a deja kryštalizácie je veľmi zaujímavou látkou octan sodný. Za vhodných podmienok dokáže vytvárať presýtený roztok, a tento roztok pri kryštalizácii vyvíja značné množstvo tepla. Presýtenosť súvisí s javom, ktorý sa volá superkryštalizácia. Pripravuje sa pri nej roztok nasýtený pri vysokej teplote, a jeho riadeným ochladením sa zabráni kryštalizácii. Získa sa tak presýtený roztok a jeho vynútená kryštalizácia je zaujímavá tým, že prebieha veľmi rýchlo a vzniká látka podobná ľadu, ktorá je veľmi horúca. Vôbec nebolo jednoduché tento experiment realizovať. Superkryštalizáciou ovplyvňovalo veľa faktorov - napr., nesme sme potriasť kadičkou, octan olovnatý sme museli zohrievať max na 60st,C a chladiť sme museli naozaj ľadom. Chladenie obyčajnou vodou nebolo efektívne.

LP: Esterifikácia z kyseliny sírovej, kyseliny octovej a etanolu:

Na tomto chem. bádateľovi sme sa venovali voňavej chémii - chémii esterov. K dispozícii sme mali kyselinu mravčiu, kyselinu octovú lab, etanol, kyselinu sírovú. Z týchto zjavne "škaradých" chemických látok sme naesterifikovali nové látky, ktoré mali charakteristickú vôňu po: 1. odlakovač, 2. jablkách, 3. citrusoch. Táto hodina je pre žiakov zaujímavá, v podstate zistia, že jahodový jogurt vôbec nemusí voňať za jahodami.

Vypracoval (meno, priezvisko, dátum)	Mgr. Ivana Šmelková, 27.06.2022
Podpis	
Schválil (meno, priezvisko, dátum)	RNDr. Míriam Melišová-Čugová, 30.06.2022
Podpis	