

**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	Bádam, bádaš, bádame
Kód ITMS ŽoP	312011X6742017
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	01.12.2022 – 31.03.2023

Správa o činnosti:

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

Rozsah vyučovacieho predmetu: 2 extra vyučovacie hodiny týždenne

Celkový počet odučených hodín: 26

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

V mesiacoch december 2022 a január - marec 2023 sme realizovali **tieto experimenty**:

LP: Dehydratácia cukru kyselinou sírovou:

Úlohou tohto experimentu bolo uvedomiť si monosacharidové štruktúry ako systém viazaných vôd na uhlíkový skelet. Ako dehydratačné činidlo sme použili koncentrovanú kyselinu sírovú. Táto posunom elmg polí prostredníctvom kyslého vodíka, naviazala na molekuly vody. Žiaci degradáciu monosacharidového systému pozorovali ako vznik

zuhlňnateného systému, redukovaného o vodu. Veľmi dôležitým nástrojom tohto experimentu bolo uvedomiť si, využitie dehydratačných činidiel a látok v reálnom živote.

LP: Dôkaz prítomnosti CO₂ v našom dychu:

Žiaci ovládajú z prírodovedných hodín fotosyntézu. Vedia ako dochádza k výmene CO₂ v dýchacích biochemických cykloch, v zásade stále riešia CO₂, to znamená niečo, čo nevidia, ale vedia to zapísať vzorcom. V tomto experimente sme reálne pozorovali koľko CO₂ každý žiak vydýchne. Plus sme pozorovali akú reálnu chemickú reakciu vydýchnutý CO₂ spôsobí. Experiment sme realizovali v dvoch fázach: žiak nezadýchaný a žiak zadýchaný (žiaci odbehli 100 metrov). K detekcii CO₂ sme použili roztok hydroxidu vápenatého, ktorý sa v reakcii s CO₂ zakalil. Žiaci v závere porovnávali produkciu CO₂ v závislosti od zmenených podmienok a mieru zakalenia detekčného roztoku.

LP: Porovnať lineárnu štruktúru amylopektínu a závitnicovú štruktúru amyulózy vo vybraných potravinách

Molekula škrobu je zložená z dvoch závislých častí - amylopektín a amyulóza. Obe štruktúry sú glukózové aglomeráty, avšak ich rôzna štruktúra (lineárna a závitnicová) sa v rámci optickej stereoizometrie správa rôznym spôsobom. Závitnica umožňuje študentom pozorovať zmenu jódového roztoku (z pôvodnej červenohnedej na tmavomodrú). Po lineárnej štruktúre by nedošlo k polarizácii svetla, zatiaľ čo závitnica polarizáciu svetla umožňuje. V tomto experimente žiaci využili rôzne vzorky: múka, ryža, saláma, mrkva, cibuľa, vajce, krúpy, soľ, cukor a prostredníctvom jódového roztoku identifikovali látky, v ktorých sa nachádza závitnicová amyulóza. Jej prítomnosť znamená aj prítomnosť škrobu.

LP: Forezná chémia - získavanie daktyloskopických odtlačkov s použitím práškového Al, práškového Zn a múky

Experimenty foreznej chémie sú pre žiakov zaujímavé, detektívky pozeráme asi všetci radi. Na dnešnom experimente sme využili polárny a nepolárny charakter našej pokožky a povrchu laboratórneho skla. Žiaci vytvárali odtlačky na kadičkách a petriho miskách, aby získalo odtlačky aj na sklenenom aj na plastovom povrchu. Ich úlohou bolo identifikovať odtlačky prostredníctvom troch rôznych látok, ktoré sa líšia veľkosťou zŕn - hliník, práškový zinok a hladká múka. Vychádzali sme z toho, že papiláry sú vystúpené a jemným práškom sa nám ich podarí zviditeľniť. Zistili sme, že čím je zrnitosť forezných činidiel menšia, tým skôr sú papiláry viditeľnejšie. Najlepšie výsledky sme získali práve použitím práškového hliníka. To,

čo si žiaci uvedomili, bol fakt, že práca forenzných technikov nie je vôbec jednoduchá. Čím bol odtlačok silnejšie prilnutý k povrchu, tým viac bol rozmazaný.

LP: Forezná chémia - zmenou fyzikálneho skupenstva jódu snímať odtlačky prstov

Naši žiaci v prvom polroku realizovali experiment sublimácie a desublimácie jódu. Túto metódu sme aplikovali na odhalenie odtlačkov na rôznych povrchoch laboratórneho skla. Táto metóda bola veľmi účinná a krásne nám zviditeľnila odtlačky viditeľne aj na skle aj na plaste. Žiaci zistili, že premeny skupenských stavov látok (v tomto prípade jód) sa využíva v niektorých pracovných činnostiach.

LP- Výroba anorganického plynu z organickej pevnej látky prostredníctvom redukcie Cu^{2+}

Na dnešnom experimente sme si pripravili roztok hydroxidu sodného. V miske sme rozdrvili modrú skalicu a cukor v miske. Rozdrvenú modrú skalicu a cukor sme nasypali do varnej banky s rúrkou. Uzavreli sme varnú banku korkom. Zohrievali sme modrú skalicu a cukor pomocou liehového kahanu. po chvíli sme pozorovali: odparená voda z modrej skalice v banke, zmena sfarbenia modrej skalice, skaramelizovanie cukru v banke, uvoľňovanie plynu v banke, vytváranie bubliniek v skúmavke s roztokom hydroxidu vápenatého. Po pätnástich minútach v roztoku vznikol zákal. Žiaci experimentom dokázali, že plyn, ktorý sa v reakcii uvoľnil je oxid uhličitý. Cieľom tohto experimentu bolo redukovať pevnú látku a vyvinúť plyn.

LP: Optická premena lomu svetla na začadené vajce, alebo ako urobiť zo sadze striebro

Na dnešnom experimente sme pozorovali lom svetla vo vode cez látku, ktorú sme pozmenili začadením liehovým kahanom. Pozorovali sme začadený povrch vajca a hliníkovej lyžičky na oboch lomoch, to znamená lyžička zvonku a lyžička zvnútra, vaječná škrupina konkávna konvexná. Tento experiment je zaujímavý pre forenzných chemikov, pretože umožňuje pozorovať a rozlíšiť rôzne štruktúry zmenou väzbového uhla lomu, resp. zmenou vlnovej dĺžky svetla.

LP: Plameňové skúšky Cu, Mn, Na ako dôkaz oxidačných termických procesov

Plameňové skúšky nám umožňujú pozorovať zmenu farby plameň a detekovať konkrétne kovy z 1., 2. a 3. hlavnej skupiny. V našom laboratóriu máme k dispozícii vybrané kovy, tieto sme spaľovacou lyžičkou vkladali do stredného plameňa liehového kahanu.

LP: Redukcie MnVII na MnIV na MnII cez oxidačné účinky KMnO₄

Na dnešnom experimente bolo našou úlohou pochopiť redukčné procesy, ktoré viditeľným okom zaznamenávame ako farebnú zmenu. Aby došlo k redukcii a farebnej zmene, je potrebná prítomnosť látky, ktorá ovplyvní elektrónovú hustotu atómov prostredníctvom zmeny elmg poľa jadra atómu prvku. Látka na ktorej sme pozorovali farebné zmeny je manganistan draselný, pôvodne tmavofialovej farby. Manganistan draselný sme redukovali okyslením kyselinou sírovou a postupným pridávaním hydroxidu sodného. Postupovali sme veľmi obozretne, pretože počas titrácie by sme mohli minúť titračný bod. Pokiaľ žiaci chceli pozorovať všetky postupné zmeny, titrovali kalibračne maximálne po jednom mililitri činidla.

LP: Amfotérne vlastnosti hliníka

Hliník má amfotérne vlastnosti, to znamená, dokáže reagovať pozitívne aj s kyselinami aj so zásadami. Dokáže sa správať ako Lewisova kyselina. Žiaci tieto vedomosti majú z teoretických vyučovacích hodín. Ako túto schopnosť hliníka môžeme pozorovať v chemických reakciách a akým spôsobom menia jeho rôzne schopnosti celkový produkt, sme pozorovali v experimente. Hliník sme nechali reagovať s HCl a s ZnCl₂. pH metrom sme dokázali rôznorodosť produktov. V chemickej rovnici sme si v elektrónových vzorcoch ukázali, prečo nám vznikli produkty z kyslej aj zásaditej škály.

LP: Hemoglobínový Teichmannov test krvi

Na dnešnom experimente sme realizovali pokus, v ktorom sme pracovali so semimikrosústavou, pretože sme pozorovali reakciu rybacej krvi okyslenej kyselinou sírovou a atakovanú meďnatým katiónom. Následne sme produkt pozorovali pod mikroskopom. Našou úlohou bolo reálne pozorovanie hemoglobínu redukovaného meďnatým katiónom do redukovaného HEM₂. K dispozícii sme mali rybiu krv 48hodín starú. Aj napriek jej čiastočnej oxidácii, bol pozorovateľný aj pod mikroskopom.

LP: Príprava suspenzie: droždie, cukor, múka, voda. Porovnanie rýchlosti vývoja CO₂ v závislosti od pH, teploty, K alebo Z

Na dnešnom experimente sme pripravovali kvások z droždia (sušeného a čerstvého) s cieľom generovať kvasinky. Žiaci pripravovali kvások z rôznych typov látok a menili faktory, ktoré ovplyvňujú rýchlosť chemickej reakcie. Naším cieľom bolo zistiť akými spôsobmi ovplyvňujeme aktiváciu a deaktiváciu kvasiniek. Žiaci zistili, že najvhodnejšie podmienky

sú vlažná voda (max 42stupňov), pomer cukor:droždie 1:1 a dôležitá je múčna zátka, aby sa zamedzilo vzdušnému kyslíku vytvárať plesne na povrchu kvásku. Pre žiakov bolo zaujímavé pripraviť ideálny kvások, pretože v laboratóriu nám voňalo ako doma. Pripravený kvások necháme pomaly dozrievať a na nasledujúcom chemickom bádateľovi ho využijeme na mikroskopické pozorovanie.

LP: Mikroskopické pozorovanie kvasiniek, CO₂ a štruktúr, ktoré vznikli kvasením múky a sacharidov
Na dnešnom experimente sme sa naučili pracovať s mikroskopom. Ako identifikačnú vzorku sme použili 7-dňový kvások, ktorý sme si pripravili na poslednom laboratórnom chemickom bádateľovi. Na každej banke sme mali balónik, ktorý nám indikoval unikajúci CO₂, ktorý nám indikoval stále generujúce kvasinky. Keďže sme pri príprave kvásku dbali o vhodné faktory ovplyvňujúce priebeh chemickej reakcie, každá žiak získal krásne vzorky. Kvasinky sú jednobunkové eukaryotické mikroorganizmy, ktoré patria medzi huby. Môžeme ich pozorovať len pod mikroskopom, pretože sa ich veľkosť pohybuje medzi 2,5 až 100 μm (zrnko prachu má cca 2,5 μm). Každý žiak namerl krásne výsledky - pozorovali sme množstvo kvasiniek a ich pohyb spôsobený produkciou CO₂.

Vypracoval (meno, priezvisko, dátum)	Mgr. Ivana Šmelková, 03.04.2023
Podpis	
Schválil (meno, priezvisko, dátum)	RNDr. Míriam Melišová-Čugová, 05.04.2023
Podpis	