

## Správa o činnosti pedagogického klubu

1. Prioritná os	Vzdelávanie
2. Špecifický cieľ	1.1.1 Zvýšiť inkluzívnosť a rovnaký prístup ku kvalitnému vzdelávaniu a zlepšiť výsledky a kompetencie detí a žiakov
3. Prijímateľ	Gymnázium sv. Moniky, Prešov
4. Názov projektu	Zvýšenie kvality vzdelávania v Gymnáziu sv. Moniky v Prešove zlepšením čitateľskej, matematickej, finančnej a prírodovednej gramotnosti.
5. Kód projektu ITMS2014+	312011W807
6. Názov pedagogického klubu	Pedagogický klub pre prírodovednú gramotnosť
7. Dátum stretnutia pedagogického klubu	14.3.2022
8. Miesto stretnutia pedagogického klubu	Gymnázium sv. Moniky
9. Meno koordinátora pedagogického klubu	Mgr. Mária Kamenská
10. Odkaz na webové sídlo zverejnenej správy	<a href="http://www.gymonika.sk">www.gymonika.sk</a>

### 11. Manažérske zhrnutie:

**krátka anotácia:** V priebehu tohto stretnutia sa členovia pedagogického klubu pre prírodovednú gramotnosť v diskusii zamerali na tému Príprava podkladov na maturitnú skúšku z chémie a tvorba maturitných zadaní. Zanalyzovali sme legislatívu k maturitným skúškam a následne sme sa zamerali na tvorbu zadaní s akceptáciou jednotlivých okruhov chémie, ako všeobecná chémia, anorganická chémia, organická chémia, chémia makromolekulových a prírodných látok a biochémia. Preberali sme teoretické východiská, rozoberali sme jednotlivé témy z hľadiska didaktickej funkcie, z hľadiska obsahového, ciele a čo budeme v jednotlivých zadaniach hodnotiť. V rámci otvorenej diskusie sme si vymieňali názory a skúsenosti pri maturitných skúškach z hľadiska organizačnej formy, časového rozloženia a hodnotenia. **klúčové slová:** maturitná skúška, maturitné zadania, ciele, hodnotenie

## **12. Hlavné body, témy stretnutia, zhrnutie priebehu stretnutia:**

V úvode pedagogického klubu sa členovia pre prírodovednú gramotnosť vyjadrili k danej téme z hľadiska svojich skúseností s organizáciou a realizáciou maturitných skúšok počas svojej pedagogickej praxe. Sústredili sa najmä na prínosy tejto záverečnej formy hodnotenia vedomostí žiakov, na rozvíjanie kompetencií, hlavne na celoživotné vzdelávanie, kde sa teória pretavuje do praxe a spája sa pozorovanie a pochopenie v reálnom prostredí.

V hlavnej časti stretnutia sme vytvárali jednotlivé maturitné zadania, najskôr sme vymedzili jednotlivé okruhy, základné pojmy až nakoniec sme prešli k úlohám s vyššími myšlienkovými operáciami, k výpočtovým úlohám a laboratórnym pokusom, kde je dôraz kladený na vysvetlenie pozorovaných javov v typických aj pozmenených podmienkach.

Chémia je v rámci koncepcie maturitnej skúšky zaradená medzi prírodovedné voliteľné predmety. Cieľové požiadavky na vedomosti a zručnosti maturantov sú spracované pre internú časť maturitnej skúšky z chémie. Učebný predmet chémie si môžu zvoliť žiaci ako jeden z voliteľných predmetov maturitnej skúšky alebo vykonať z neho dobrovoľnú maturitnú skúšku. Zaradiť vhodne koncipované semináre a cvičenia učebného predmetu chémie v rámci voliteľných hodín v učebných plánoch školských vzdelávacích programov je v kompetencii škôl. Žiaci tak môžu nadobudnúť všeobecné kompetencie, súčasne získajú poznatky nad rámec vymedzený Štátnym vzdelávacím programom. Zastúpenie jednotlivých tém/tematických okruhov predmetu chémie v maturitných zadaniach by malo zodpovedať zastúpeniu tém/tematických okruhov v školskom vzdelávacom programe pre predmet chémie, resp. vyučovacích predmetov, ktoré rozširujú a prehlbujú obsah predmetu chémie v danej škole.

Cieľom maturitnej skúšky z chémie je overiť, do akej miery si žiaci osvojili poznatky z jednotlivých oblastí chémie a sú schopní aplikovať tieto poznatky pri riešení úloh súvisiacich nielen s ich každodennou skúsenosťou, ale aj pri praktickom realizovaní chemického experimentu.

Cieľové požiadavky na vedomosti a zručnosti maturantov z chémie sú súborom výstupných kompetencií žiaka maturujúceho z chémie a priamo nadväzujú na Štátny vzdelávací program vzdelávacej oblasti Človek a príroda, príloha ISCED 3A - chémie.

Každé maturitné zadanie sa skladá z troch úloh. Úlohy žiadneho maturitného zadania nemôžu byť len z jedného tematického okruhu. V maturitných zadaniach musia byť zastúpené všetky tematické celky z cieľových požiadaviek.

## Charakteristika úloh maturitných zadaní

Úloha č. 1 – úloha na reprodukciu, pochopenie a jednoduché myšlienkové operácie, napr.

jednoduché výpočty, názvoslovie, vlastnosti látok, zaradenie do skupiny, neúplný zápis reakcie a podobne, spojená s pokynmi typu definuj, pomenuj, vymenuj a podobne (prevláda forma monológu).

Úloha č. 2 – úloha zameraná na zložitejšie myšlienkové operácie a tvorivé myslenie, na analýzu, porovnávanie, hodnotenie, aplikáciu osvojených poznatkov (prevláda forma dialógu s členmi predmetovej maturitnej komisie).

Úloha č. 3 – úloha zameraná na laboratórnu skúsenosť žiaka (bez použitia protokolu), napr. opis alebo realizácia laboratórneho postupu, výpočet spojený s pokusom, vyslovenie hypotézy, hľadanie vhodných chemikálií, pomôcok, laboratórneho postupu, diskusia o výsledkoch pokusu a podobne, alebo na schopnosť žiaka pracovať s odborným textom, napr. analyzovať, vyhľadávať v texte, reagovať na otázky týkajúce sa textu a podobne (prevláda forma dialógu s členmi predmetovej maturitnej komisie).

Výsledkom našej práce boli maturitné zadania:

### I. zadanie

1. Cieľová požiadavka:

- Definovať rýchlosť chemickej reakcie ako zmenu koncentrácie reaktantov alebo produktov za časový interval,
- poznať princípy zrážkovej teórie,
- poznať, ako ovplyvní zvýšenie/zníženie teploty, zvýšenie/zníženie koncentrácie reaktantov a prídanie katalyzátora rýchlosť chemickej reakcie,
- zakresliť a vysvetliť graf zmeny energie sústavy počas chemickej reakcie.

Úloha: Chemická kinetika rozoberá vnútorný pohyb častíc – rýchlosť pohybu častíc, účinná zrážka s inou časticou, vznik aktivovaného komplexu s aktivačnou energiou  $E_a$ , faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemických reakcií. Tieto pojmy vysvetlite a nakreslite diagramy priebehu exo a endotermickej reakcie.

Hodnotenie:

- Správna definícia rýchlosti chem. reakcie, aktivovaného komplexu, aktivačnej energie,
- vplyv teploty, koncentrácie a prídania katalyzátora na rýchlosť chem. reakcie,
- správne grafy.

2. Cieľová požiadavka:

- Klasifikovať bielkoviny z hľadiska zloženia, štruktúry, výskytu a významu pre živé

organizmy,

- poznať názvy, písmenové skratky a rozlíšiť vzorce glycínu, alanínu,
- napísať rovnicu reakcie vzniku tripeptidu z daných vzorcov aminokyselín,
- poznať štruktúru a rozlíšiť peptidovú väzbu od iných typov väzieb.

Úloha: Charakterizujte bielkoviny ako prírodné makromolekulové látky a ich význam pre živé organizmy a človeka. Napíšte a vysvetlite rovnicu kondenzácie alanínu, glycínu a glycínu:



Hodnotenie:

- Charakteristika bielkovín a ich význam,
- správna reakcia,
- vyznačenie peptidovej väzby, tripeptid.

3. Cieľová požiadavka:

- Poznať štruktúru sacharidov,
- porovnať a argumentovať rozdielne redukčné schopnosti dvoch konkrétnych sacharidov,
- vyhodnotiť výsledky experimentu, formulovať závery, vyhľadať informácie a údaje v chemickej literatúre,
- ukázať základné laboratórne zručnosti a uskutočniť chemický experiment.

Úloha: Zistite, či sa dajú od seba odlíšiť roztoky glukózy a sacharózy Fehlingovým činidlom. Svoje pozorovania zdôvodnite.

Pomôcky a chemikálie: stojan so skúmavkami, vodný kúpeľ, kahan, glukóza, sacharóza, Fehlingovo činidlo, odborná literatúra.

Hodnotenie: Prevedenie pokusu a vysvetlenie redukčných vlastností vzhľadom k prítomnosti poloacetálovej skupiny.

## II. zadanie

1. Cieľová požiadavka:

- Porovnať priebeh oxidácie primárnych alkoholov a sekundárnych alkoholov,
- napísať reakčnú schému oxidácie etanolu na acetaldehyd,
- definovať karbonylové zlúčeniny,
- opísať využitie formaldehydu, acetónu a ich účinok na ľudský organizmus a nebezpečenstvo pri manipulácii s nimi (toxicita, horľavosť, výbušnosť).

Úloha: Definujte karbonylové zlúčeniny, použitie a pôsobenie na živý organizmus, najdôležitejších predstaviteľov. Odvodte základné fyzikálne a chemické vlastnosti aldehydov a ketónov a napíšte najvýznamnejšie reakcie.

Hodnotenie: správna definícia, všeobecný vzorec, vlastnosti formaldehydu a acetónu a ich účinok na organizmy, oxidácie a redukcie.

2. Cieľová požiadavka:

- Vypočítať molárnu hmotnosť zlúčeniny zo známych hodnôt molárnych hmotností prvkov,
- vypočítať látkové množstvo látky,
- vypočítať hmotnosť látky, ak je zadané látkové množstvo a molárna hmotnosť látky,
- vypočítať hmotnosť (resp. koncentráciu, látkové množstvo, objem plynu) reaktantu alebo produktu na základe zápisu chemickej rovnice reakcie, ak je daná hmotnosť (resp. koncentrácia, látkové množstvo, objem plynu) produktu alebo reaktantu.

Úloha: Vypočítajte, kedy vznikne viac  $H_2$  : reakciou 10 g Ca alebo 10 g Mg s vodným roztokom HCl.

Hodnotenie: Výpočet s použitím správnych zápisov a značiek.

3. Cieľová požiadavka:

- Poznať laboratórne pomôcky: skúmavka, kadička, destilačná banka, odmerná banka, filtračný lievik, striekačka, chladič, stojan, držiak, svorka, filtračný kruh, chemická lyžička, teplomer, filtračný papier, trojnožka, sieťka s keramikou vložkou, kahan, destilačná banka,
- zostaviť aparatúru na filtráciu, destiláciu a poznať princíp týchto metód.

Úloha: Navrhnete zostavenie jednoduchej filtračnej a destilačnej aparatúry. Pomenujte jednotlivé laboratórne pomôcky. V ktorom prípade použijete uvedené spôsoby oddeľovania zložiek zmesí? Objasnite na akom princípe prebiehajú.

Pomôcky: konkrétne laboratórne sklo a pomôcky.

Hodnotenie: Za každú správne pomenovanú pomôcku a sklo 1 bod, výsledné hodnotenie podľa percentuálnej stupnice. Hodnotíme tri časti úlohy: pomenovanie, zostavenie aparátúr a princíp.

### III. zadanie

1. Cieľová požiadavka: Poznať princíp činidiel, ich štruktúru, význam pre chemické reakcie.

Úloha: Definujte pojmy: radikálové, nukleofilné a elektrofilné činidlá v organickej chémii. Rozhodnite, ktoré z častíc patria medzi radikálové, nukleofilné alebo elektrofilné:  $CH_3^+$ ,  $OH^-$ ,  $NH_3$ ,  $Cl^+$ ,  $SO_3H^+$ ,  $Br^-$ ,  $CH_3O^-$ . Koľko valenčných elektrónov má atóm uhlíka v časticiach  $CH_3^-$ ;  $CH_3^+$ .

Hodnotenie: Správna definícia a správne roztriedenie činidiel. Vysvetlenie ich štruktúry a určenie počtu valenčných elektrónov.

## 2. Cieľová požiadavka:

- Zapísať termochemickou rovnicou priebeh chemickej reakcie, ak sú zadané reaktanty, produkty, stechiometrické koeficienty, skupenské stavy reagujúcich látok a hodnota reakčného tepla,
- klasifikovať chemické reakcie na základe rôznych zápisov termochemickej rovnice na exotermické a endotermické,
- vymenovať príklady exotermickej a endotermickej reakcie z každodenného života.

Úloha: Vysvetlite prečo môže byť reakcia vodíka s kyslíkom za vzniku vody zdrojom energie:



V danej reakcii zároveň vysvetlite jednotlivé symboly. Aký je rozdiel medzi exo- a endotermickými reakciami.

Hodnotenie: Definovanie rozdielu medzi exo- a endotermickými reakciami, ich praktický význam, čítanie termochemických rovníc.

## 3. Cieľová požiadavka:

- Poznať a dodržiavať pravidlá bezpečnosti práce v chemickom laboratóriu,
- schopnosť naplánovať si pracovnú činnosť pri realizácii experimentov,
- urobiť jednoduchý zápis o experimente.
- navrhnúť a uskutočniť spôsob prípravy vodíka, popísať priebeh chemických reakcií a zapísať chemickou rovnicou.

Úloha: Pripravte vodík vo vhodne zvolenej aparatúre a dokážte jeho prítomnosť. Pozorované javy vyjadrite chemickými rovnicami.

Pomôcky: stojan, svorka, lapák, 2 skúmavky, kahan.

Chemikálie: roztok HCl, granulky Zn.

Hodnotenie: Zostavenie aparatúry, príprava a dôkaz vodíka, chemická reakcia.

Záverečnú časť stretnutia členovia pedagogického klubu venovali diskusií o medzipredmetových vzťahoch a prepájaní poznatkov v maturitných zadaniach v rámci prírodovedných predmetov.

## 13. Závěry a odporúčania:

V súčasnosti prebieha v spoločnosti diskusia o zachovaní klasickej formy maturitnej skúšky, prípadnom jej nahradení inými formami, ako písomný test, alebo práca, projekt,...V tejto klasickej forme vidíme prínos hlavne čo sa týka žiakov, ich spätnej väzby, uvedomenia si silných a slabých stránok. V neposlednej rade je to aj osobný záverečný kontakt učiteľ- žiak a aj pre učiteľa je to prínos hlavne z pocitu dobre vykonanej práce a vedomia, že tieto vedomosti študenti uplatnia nielen pri štúdiu na vysokej škole, ale aj v budúcom živote. Je žiaduce, aby si žiaci uvedomili, že v reálnej praxi sú vedomosti a zručnosti získavané počas štúdia využívané komplexne a málokedy sa delia na výsostne chemické, biologické, či fyzikálne. Ďalším nezanedbateľným cieľom je vyvolať u žiakov pocit zodpovednosti za vlastné učenie, pretože niekedy sa stáva, že žiaci získavanie vedomostí a zručností berú príliš formálne a neprepájajú ich s využitím v praktickom či profesijnom živote.

14. Vypracoval (meno, priezvisko)	RNDr. Martina Pončáková
15. Dátum	14.03.2022
16. Podpis	
17. Schválil (meno, priezvisko)	RNDr. Pavol Petrovský
18. Dátum	15.03.2022
19. Podpis	

**Príloha:** Prezenčná listina zo stretnutia pedagogického klubu