

Univerzita Karlova

Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Chemie se zaměřením na vzdělávání – Matematika se zaměřením na
vzdělávání



Josef Vondruška

Tvorba a analýza popularizačních materiálů v oboru chemie

Creation and analysis of popularization materials in chemistry

Bakalářská práce

Vedoucí práce: RNDr. Luděk Míka, Ph.D.

Praha, 2025

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci vypracoval samostatně pod vedením RNDr. Lud'ka Míky, Ph.D. Všechny použité zdroje a literaturu jsem řádně ocitoval a uvedl v seznamu citované literatury. Tato práce ani její podstatná část nebyla využita pro získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne:

Podpis

Poděkování

Chtěl bych poděkovat své rodině, přátelům a všem, co mi byli při psaní této práce oporou. Dále bych chtěl poděkovat RNDr. Luděkovi Míkovi, Ph.D, který mi při vedení práce poskytl řadu cenných rad. Velké poděkování také patří mým sledujícím na Instagramu, jejichž podpora mi pomohla vytvořit spoustu popularizačních materiálů.

Abstrakt

Tato bakalářská práce pojednává o tvorbě a analýze popularizačních materiálů v oboru chemie. Teoretická část obsahuje vymezení pojmu popularizace, uvádí příklady různých forem popularizace, ale také úskalí, které s sebou přináší. Dále je popsáno, jak funguje sociální síť Instagram a jakou roli může hrát v popularizaci. V neposlední řadě je uvedeno, jak souvisí neformální vzdělávání s motivací. Závěr teoretické části je věnován autorskému právu.

Praktická část se soustředí na popis procesu vzniku popularizačních materiálů, které byly zveřejněny na sociální síti Instagram. Vytvořené popularizační materiály byly rozřazeny podle různých kategorií a následně byl zanalyzován jejich dosah na této sociální síti. Získaná data byla porovnána podle různých kritérií a na základě vypořizovaných jevů byla vyvozena ideální forma popularizačních materiálů, která je uvedena v závěru práce.

Klíčová slova

výuka chemie, popularizace, popularizační materiály, sociální síť, Instagram

Abstract

This bachelor's thesis defines the concept of popularization and provides examples of its various forms, as well as the challenges it entails. It also describes the functioning of the social media platform Instagram. Furthermore, the relationship between informal education and motivation is discussed. The theoretical section concludes with a focus on copyright issues.

The practical part concentrates on describing the process of creating popularization content published on the social network Instagram. The created materials were categorized into different types, and their reach on the platform was subsequently analyzed. The collected data were compared based on various criteria, and from the observed phenomena, the ideal format for popularization content was inferred, which is presented in the conclusion of the thesis.

Key words

chemistry education, popularization, popularization materials, social networks, Instagram

Seznam zkratek

AI	umělá inteligence (z anglického <i>Artificial Intelligence</i>)
MZ	míra zapojení
PEST	veřejné zapojení do vědy a techniky (z anglického <i>Public Engagement with Science and Technology</i>)

Obsah

1	Úvod.....	9
2	Cíl práce	10
3	Teoretická část.....	11
3.1	Popularizace.....	11
3.1.1	Vymezení pojmu popularizace.....	11
3.1.2	Důvody popularizace chemie a vědy obecně.....	11
3.1.3	Prostředí vhodná pro popularizaci.....	12
3.1.4	Úskalí popularizace	13
3.2	Základní popis sociální sítě Instagram	13
3.2.1	Obecný princip fungování instagramového algoritmu	15
3.2.2	Využití Instagramu k vědecké komunikaci.....	16
3.3	Neformální vzdělávání	17
3.4	Motivace	17
3.5	Autorská práva	18
3.5.1	Autorská práva ve školství.....	18
3.5.2	Licence Creative Commons	19
3.5.3	Autorská práva a umělá inteligence (AI).....	19
4	Praktická část.....	20
4.1	Počátky instagramového účtu	20
4.2	Další využití komunikační kanály	22
4.2.1	Facebook	22
4.2.2	Webové stránky	23
4.3	Sledované období.....	23
4.4	Sdílený obsah	23
4.4.1	Příspěvky.....	23

4.4.2	Vizuální identita příspěvků	24
4.4.3	Další formy sdíleného obsahu	26
4.5	Přehled vydaných příspěvků	27
4.6	Tvorba příspěvků	28
4.6.1	Výběr tématu	28
4.6.2	Využité nástroje	29
4.6.3	Vydávání příspěvků	29
4.7	Analýza interakcí příspěvků	29
4.8	Tvorba pracovních listů	30
4.8.1	Účel pracovních listů	30
4.8.2	Práce s pracovním listem	30
4.8.3	Struktura pracovních listů	30
5	Výsledky a diskuse	31
5.1	Vyhodnocení interakcí na Instagramu	31
5.1.1	Nejúspěšnější příspěvky	32
5.1.2	Nejvíce komentářů	34
5.1.3	Nejméně úspěšné příspěvky	34
5.2	Porovnání interakcí u různých příspěvků	35
5.2.1	Vliv úvodního snímku	35
5.2.2	Vliv tématu	36
5.2.3	Vliv času	37
6	Závěr	40
6.1	Popis vzniku a roztřídění	40
6.2	Analýza interakcí	40
6.3	Ideální forma popularizačních materiálů	40
7	Literatura	41

1 Úvod

Chemie hraje klíčovou roli v pochopení světa, který nás obklopuje. Tato věda pomohla zvýšit životní úroveň, prodloužit průměrnou délku dožití ve zdraví, ale přesto se chemie jako školní předmět často setkává ze strany žáků s nezájmem nebo dokonce se strachem. Jednou z příčin je to, jakým způsobem je tato věda prezentována. Často bývá vykreslována jako abstraktní, složitá a zcela odtržená od každodenní reality.

V roce 2019 jsem na sociální síti Instagram založil účet s názvem „_chemie_“, na nějž jsem původně umisťoval jen příspěvky vysvětlující chemickou teorii. Postupem času jsem pochopil, že kromě vysvětlování problematických pasáží je také důležité ukazovat, jak zásadní roli hraje chemie v našich životech, a proto jsem se rozhodl popularizovat chemii nejen teoretickými příspěvky, ale také různými zajímavostmi z tohoto oboru.

Za dob vysokoškolských studií jsem na Instagram vydal nižší stovky popularizačních materiálů a v této práci bych chtěl představit proces jejich vzniku. Seznámím vás krok po kroku s tím, jak se z nápadu stává příspěvek, který zaujme stovky čtenářů.

Kromě procesu tvorby těchto materiálů se podíváme také na to, jak úspěšná je moje forma popularizace. Získaná data budou následně porovnána z různých hledisek, což pomůže odhalit prvky, které jsou nejefektivnější pro popularizaci chemie.

2 Cíl práce

Tato bakalářská práce se zabývá tvorbou a analýzou popularizačních materiálů v oboru chemie, mezi její cíle patří:

- Popsání procesu tvorby popularizačních materiálů, které byly vytvořeny na instagramový účet @_chemie_.
- Provedení kategorizace těchto popularizačních materiálů z hlediska probíraných témat.
- Provedení analýzy interakcí na Instagramu u publikovaných popularizačních materiálů.
- Vyvození ideální formy statických příspěvků určených pro popularizaci chemie na sociální síti Instagram.

3 Teoretická část

Teoretická část této bakalářské práce se věnuje několika klíčovým oblastem, které souvisejí s tvorbou a analýzou popularizačních materiálů. První podkapitola se věnuje pojmu popularizace, důvodům, proč je potřebné popularizovat chemii a také jsou uvedena různá úskalí spojená s touto činností.

Dále jsou rozebrány různá prostředí, kde je možné vědu popularizovat. Nejdynamičtěji se rozvíjí popularizace na sociálních sítích, a proto se další část věnuje sociální síti Instagram. Detailně je popsáno, jak tato sociální síť funguje a jak by ji šlo využít k popularizaci. Je uvedeno, jak je spjatá motivace s neformálním vzděláváním. Nedílnou součástí tvorby digitálního obsahu je otázka autorského práva, a tak je tomuto tématu věnován poslední úsek teoretické části.

3.1 Popularizace

Ačkoliv si to lidé moc neuvědomují, tak s různými formami popularizace se setkáváme prakticky dennodenně. Z médií se k nám mohou dostat informace o nových vědeckých objevech, revolučních technologiích apod. Další možností je nějaký vzdělávací televizní pořad nebo obyčejný příspěvek na sociálních sítích.

3.1.1 Vymezení pojmu popularizace

Termín popularizace pochází z latinského slova *popularis*, což v překladu znamená „lidový“. Tento pojem označuje proces zpřístupňování obsahu širší veřejnosti. V kontextu vědy RNDr. Václav Cílek, CSc. říká, že: „*Popularizace vědy je druhem služby danému oboru, komunitě nebo dokonce národu. Spočívá v převedení složitého vědeckého jazyka do obecně srozumitelné formy a v zasazení specializované znalosti do širšího propojeného kontextu. Jejím cílem je informovat o tom, co se v daném oboru děje, rozšiřovat prostor obecné vzdělanosti a celkově vytvářet informovanou, kritickou a poznáním bohatou společnost.*“ [1]

3.1.2 Důvody popularizace chemie a vědy obecně

Český statistický úřad pořádal v roce 2018 tzv. minisčítání, během nějž se ptal žáků primárně z druhého stupně základních škol na různé otázky ohledně života ve škole a mimo ni. V jedné otázce měli žáci zodpovědět, jaký školní předmět by zrušili, kdyby byli ministrem školství. Chemie v tomto dotazníku skončila čtvrtá za zpěvem, českým jazykem a další přírodní vědou, fyzikou [2].

Je velká škoda, že lidé mají už v tak útlém věku odpor k přírodním vědám, protože nám tyto obory pomáhají poznat krásy světa, jak uvádí místopředseda Akademie věd České republiky Mgr. Ondřej Beránek, Ph.D.: „*Díky vědě může člověk poznat svět a prožít pestrý život.*“ [3]

Postoj veřejnosti k chemii se bohužel během stárnutí nemění. Zpráva Královské chemické společnosti (Royal Society of Chemistry) poukázala na fakt, že veřejnost často spojuje chemii s negativními aspekty, mezi něž patří například znečištění nebo nebezpečné látky [4]. Tato studie podtrhuje potřebu efektivní komunikace a osvěty.

Právě popularizace může zvyšovat zájem mladých lidí o přírodní vědy. Zvláště u oborů jako chemie, která bývá vnímána jako obtížná a příliš abstraktní, může vhodně zvolená popularizační forma přispět ke změně postoje. Popularizační aktivity zvyšují nejen znalosti v daném oboru, ale také budují pozitivní vztah ke vědě a vědcům [5].

Dále může popularizace pomáhat mazat hranice mezi veřejností a vědeckou společností, a to především pomocí zprostředkování vědy laické veřejnosti. Může lidem přiblížit práci vědců, čímž může odbourat iluzi, že je věda uzavřená. Podle zprávy americké National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine je smyslem vědecké komunikace to, aby lidé lépe porozuměli vědeckým informacím a mohli je zapojit do vlastního rozhodování [6].

Zapojování vědeckých informací do vlastního rozhodování lze zahrnout do pojmu vědecká gramotnost. Bauer a kol. uvádí, že do vědecké gramotnosti patří kromě znalostí také postoj a důvěra k vědě. Velkou roli také hraje ochota zapojit se do diskuzích o vědeckých otázkách, které mají dopad na společnost, mezi něž patří například očkování, změna klimatu nebo jaderná energie [7].

Popularizace tedy neznamená zjednodušování vědeckých poznatků a snižování práce vědců, ale hledání cest, jak zlepšit motivaci lidí ke studiu přírodních věd, jak otevřít vědu společnosti a jak zvyšovat vědeckou gramotnost.

3.1.3 Prostředí vhodná pro popularizaci

Popularizace vědy dnes probíhá na řadě různých prostředích, z nichž každé využívá specifické komunikační nástroje a oslovuje jinou cílovou skupinu. Mezi tradiční prostředích pro popularizaci patří tištěná média, výstavy v muzeích a veřejné přednášky. Postupem času se popularizace přesunula také do rozhlasových a televizních médií. V posledních letech se rozšiřuje popularizace na internetu a na sociálních sítích.

Vědecká centra, univerzity, muzea a další podobné instituce nabízejí různé popularizační přednášky, výstavy, exkurze nebo tzv. science show, které například pořádá VIDA! science centrum z Brna. Tyto akce uvádí jako: „*Představení plná zábavných originálních pokusů, která vaše žáky pobaví, nadchnou a odhalí jim nové souvislosti.*“ [8]

Co se týče televizních pořadů zaměřených na popularizaci vědy, tak jako příklad lze uvést pořad od České televize jménem Hyde Park Civilizace, který uvádí Ing. Daniel Stach, za což v roce 2016 získal Medaili Vojtěcha Náprstka udělovanou Akademií věd České republiky za dlouholetou činnost v popularizaci vědeckých poznatků [9].

Zejména pro mladší generace je významným prostředím pro popularizaci vědy digitální svět. Toto místo umožňuje rychlou distribuci poznatků, k čemuž lze využít nejrůznější interaktivní prvky, ale právě toto prostředí spolu nese řadu úskalí.

3.1.4 Úskalí popularizace

Při snaze přiblížit laické veřejnosti nějaké téma často dochází ke zjednodušení celého konceptu. Někdy mohou tato zjednodušení vést k alternativním koncepcím nebo k mylným představám. Velmi často k tomuto jevu dochází při vytváření vtipných obrázků [10].

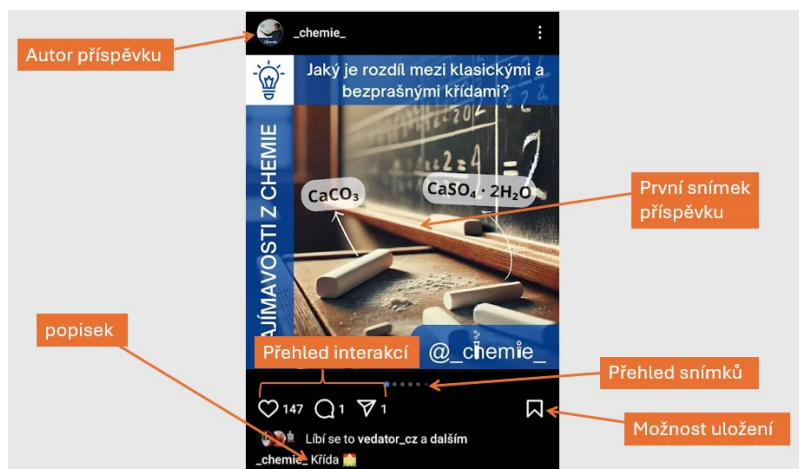
Za přílišné zjednodušování jsou popularizátoři občas kritizováni ze strany vědců. K tomuto se vyjádřil pan doktor Cílek následovně: „*Pro mé exaktní kolegy je brzdou okolnost, že ostatní vědci na popularizátory často nahlíží jako na méněcenné vědce, kteří parazitují na jejich těžce získaných výsledcích a na jejich úkor získávají popularitu.*“ Dále k tomuto tématu dodává: „*V podstatě to tak občas může být, ale uvědomte si, že éra, kdy získávání vědeckých poznatků bylo automaticky považováno za něco dobrého a nezpochybnitelného, skončila.*“ [1]

3.2 Základní popis sociální sítě Instagram

Instagram je bezplatná sociální síť, která byla v roce 2010 založena dvojicí Kevin Systrom a Mike Krieger [11]. V roce 2025 měla tato sociální síť přes 1,4 miliardy uživatelů [12], z tohoto počtu byly téměř čtyři miliony uživatelů z České republiky [13].

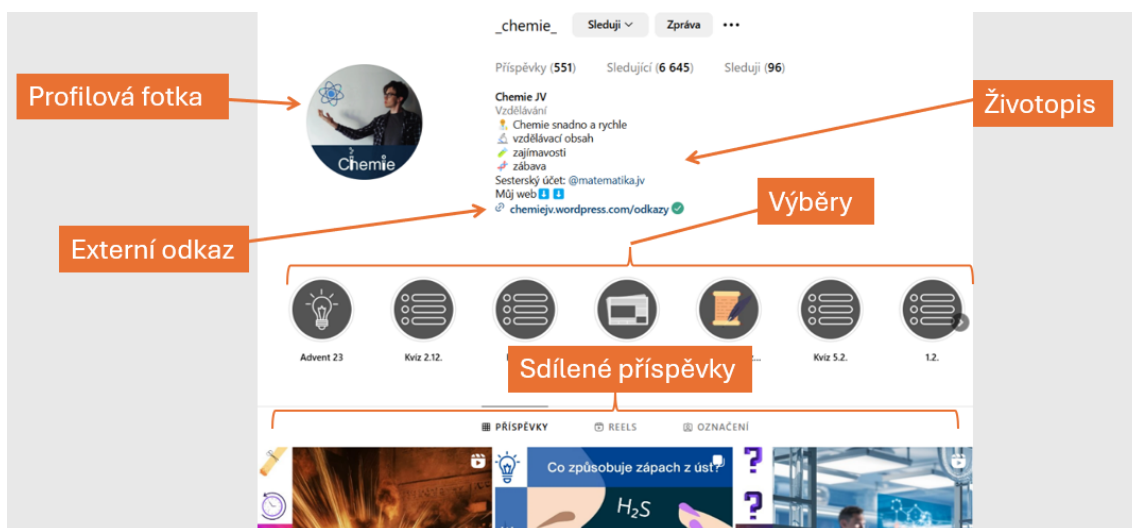
Fotky sdílené na stálo se nazývají příspěvky (v anglickém originále *Posts*, Obrázek 1). Na Instagram lze přidávat fotky jednotlivě, nebo ve formě tzv. *carousel*, což je formát příspěvku umožňující sdílet více fotek najednou. Původně šlo přidávat maximálně 10 fotek, ale

v létě roku 2024 byl limit navýšen na 20 [14]. Uživatelům se tyto fotky zobrazují v pevně zvoleném pořadí a mohou mezi nimi přecházet posouváním do stran.



Obrázek 1 Popis carousel příspěvku na sociální síti Instagram

Kromě příspěvků umožňuje tato sociální síť sdílet tzv. příběhy (v anglickém originále *Stories*). Jedná se o fotky, které se zobrazují jen po dobu 24 hodin. Po uplynutí této doby fotka zmizí, nebo ji lze umístit do tzv. výběrů [15]. Na kartě každého profilu jsou vedle výběru také všechny sdílené příspěvky a videa. Dále může každý uživatel napsat nějaké základní informace o sobě do tzv. životopisu (v anglickém originále *Bio*). Na profil lze také umístit externí odkaz. Obrázek 2 ukazuje uspořádání karty profilu.

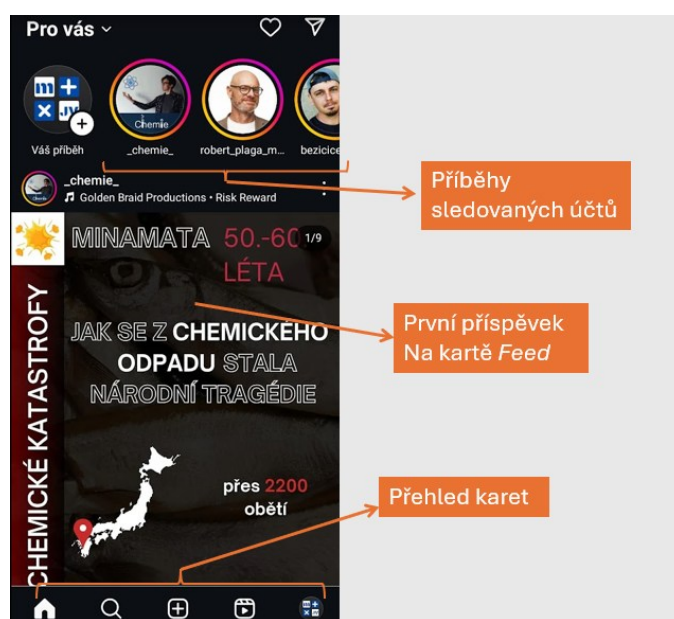


Obrázek 2 Popis uspořádání karty profilu @_chemie_

Na Instagramu existují tři základní druhy interakcí. Sdílenému obsahu lze dát reakci „to se mi líbí“. Tato interakce se také někdy nazývá jako „lajk“ nebo „srdíčko“. Dále lze pod obsah napsat veřejný komentář. Další možností interakce je sdílení, kdy může uživatel sdílet nějaký obsah v příběhu, nebo jej může zaslat jinému uživateli skrze soukromé zprávy.

V dnešní době jsou nejpopulárnější krátká videa neboli *Reels*. Tento formát je známý především pro sociální síť TikTok. Od roku 2020 bylo možné sdílet až 15sekundová videa [16]. Nyní tato videa mohou mít až 3 minuty [17].

Pokud chce uživatel vidět na hlavní stránce příspěvky, videa a příběhy od jiných účtů, tak může tyto účty tzv. sledovat. Uživatelé sledující daný účet se pak nazývají sledující. Obsah od sledovaných účtů se uživatelům objevuje hned na první kartě při otevření aplikace (Obrázek 3). Tato karta se v anglickém originále označuje jako *Feed*.



Obrázek 3 Popis první stránky, která se uživateli zobrazí při zapnutí sociální sítě Instagram

Druhá karta nese název Prozkoumat (v anglickém originále *Explore*). V této kartě se zobrazují příspěvky a videa od účtů, které daný uživatel nesleduje, ale mohla by ho zaujmout, o čemž rozhoduje algoritmus (kapitola 3.2.1). Na další kartě (*Reels*) se ukazují pouze jednotlivá videa na základě obdobného principu. V poslední kartě se může uživatel podívat na hlavní stránku svého profilu.

3.2.1 Obecný princip fungování instagramového algoritmu

Slovo algoritmus se používá především v matematice a v informatice, kde slouží jako: „přesný návod či postup, kterým lze vyřešit daný typ úlohy“ [18]. V kontextu sociálních sítí slouží algoritmus jako nástroj určující, jaký obsah se zobrazí konkrétnímu uživateli a v jakém pořadí.

Každá karta na Instagramu (*Feed*, *Stories*, *Explore* a *Reels*) využívá vlastní algoritmus, protože uživatelé tyto karty využívají k zobrazování různého typu obsahu. Jako příklad šéf

Instagramu Adam Mosseri uvádí, že ve *Stories* lidé hledají obsah od nejbližších přátel, kdežto v kartě *Explore* chtějí objevovat nový obsah [19].

Pro kartu *Feed* Instagram používá algoritmus zohledňující čtyři faktory. Nejprve při personalizaci obsahu zohledňuje aktivitu uživatele, což zahrnuje to, na jaký typ obsahu daný uživatel v minulosti reagoval. Druhým faktorem jsou informace o příspěvku, kam patří například popularita. Dále se berou v potaz informace o autorovi. Posledním faktorem je historie vzájemných interakcí. V sekci *Stories* jsou upřednostňovány příběhy od účtů, na něž se daný profil v minulosti často díval. Dále se Instagram dívá na to, zda uživatel odpovídal na příběhy od daného účtu. Roli hraje také vzájemná blízkost autora příběhu a sledujícího. Ve funkci *Explore* hraje důležitou roli popularita příspěvku, dále aktivita daného uživatele v této funkci, interakce s autorem příspěvku a na závěr informace o osobě, která za příspěvkem stojí. Velkou roli také hraje, zda autor neporušuje pravidla komunity. Například není doporučován obsah, kde je zobrazeno násilí nebo regulované látky. U doporučování *Reels* hraje důležitou roli to, na jaký typ videí uživatel v minulosti reagoval. Dále se bere v úvahu historie interakcí s autorem, následují informace o daném videu a na konec informace o autorovi. Stejně jako u karty Prozkoumat Instagram nedoporučuje nevhodný obsah [20].

3.2.2 Využití Instagramu k vědecké komunikaci

Vědecká komunikace hraje při popularizaci velkou roli. V současné době se ustupuje od jednostranného přenosu informací od odborníků k veřejnosti a více se klade důraz na dialog, otevřenost a aktivní zapojení veřejnosti do vědy. Tento model lze najít pod zkratkou PEST (z anglického *Public Engagement with Science and Technology*, v překladu Veřejné zapojení do vědy a techniky). Studie Selin a kol. z roku 2017 uvádí, že klíčovým aspektem modelu PEST je vytváření prostoru pro participativní aktivity, během kterých mohou občané aktivně vstupovat do diskuse o vědeckých a technologických tématech [21].

V tomto ohledu má sociální síť Instagram velký potenciál. Obousměrná komunikace může proběhnout například skrze komentáře, ankety v Příbězích, případně přes soukromé zprávy. Jensen a Holliman upozorňují, že právě vytváření dialogického prostředí, kde dochází k budování vztahu mezi tvůrcem a publikem, je stěžejní pro efektivní a důvěryhodnou vědeckou komunikaci [22].

Studie Coletti a kol. z roku 2022 ukazuje, že Instagram je oproti Facebooku a sociální síti X (dříve Twitter) mnohem efektivnější z hlediska angažovanosti uživatelů. Na Instagramu byla

výrazně nejvyšší míra interakce, což zahrnuje počty komentářů, sdílení a reakcí [23]. Vědkyně Pavelle a Wikinson v analýze případové studie *Sophie's Wild Cornwall* z roku 2020 potvrzují tyto závěry. Dodávají, že klíčovým faktorem úspěchu krátkých videí o environmentálních tématech byla autentičnost, vizuální poutavost a možnost přímého propojení s publikem [24].

Tyto závěry lze převést i do kontextu popularizace chemie. Tento vědní obor nabízí řadu vizuálně působivých témat, které lze snadno zprostředkovat pomocí videí, infografik nebo carousel příspěvků. Instagram tak nemusí být jen místem, kde se sdílí zážitky a různé fotky, ale může být také prostorem pro neformální vzdělávání.

3.3 Neformální vzdělávání

Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy České republiky uvádí: „*Neformální vzdělávání je širší a modernější koncept než mimoškolní výchova, který zahrnuje všechny aktivity mimo formální vzdělávání zaměřené na získávání znalostí, dovedností a kompetencí. Uskutečňuje se mimo formální vzdělávací systém a nevede k ucelenému školskému vzdělání. Jedná se o organizované výchovně vzdělávací činnosti založené na uceleném systému hodnot, které bývají zpravidla dobrovolné.*“ [25]

Profesor John Howard Falk, ředitel Institute for Learning Innovation, tvrdí, že právě neformální vzdělávání hraje klíčovou roli v utváření vztahu k vědě a k rozvíjení vědecké gramotnosti. K této problematice zavedl pojem „*Free-Choice Learning*“, což lze volně přeložit jako učení z volby. Uvádí, že zásadním prvkem tohoto typu učení je vnitřní motivace [26].

3.4 Motivace

Slovo motivace nachází svůj původ v latinském slově *movere*, což by šlo do češtiny přeložit jako „pohybovat se“. Profesorka Alena Plháková říká: „*Motivaci lze definovat jako souhrn všech intrapsychických dynamických sil neboli motivů, které zpravidla aktivizují a organizují chování i prožívání s cílem změnit existující neuspokojivou situaci nebo dosáhnout něčeho pozitivního.*“ [27]

Profesor Helus dodává, že motivy se skládají z potřeb a popudů (incetivů). Potřeby patří mezi vnitřní zdroje motivů a naplňují orgánové nebo osobnostní cíle. Naopak popudy jsou důsledkem vnějšího působení na člověka [28]. Jako vnitřní motivaci můžeme nazvat motivaci, která vede k uspokojení potřeb, ať už se jedná o potřeby fyziologické, kulturní, poznávací apod. Vnější motivace oproti tomu vede k uspokojení cílů vzniklých vnějšími vlivy.

V procesu učení se vnitřně motivovaný žák učí, protože ho dané učivo zajímá nebo ho naplňuje řešení problémů. Takoví žáci se obvykle snaží o hlubší analýzu problému, více chtějí učivu porozumět a zaměřují se na souvislosti a smysl [29]. Vnější motivace u žáků může být vyvolána nějakou lákavou odměnou, nejčastěji známkou, nebo snaze vyhnout se trestu, příkladem takového trestu může být špatná známka. Žáci motivovaní z vnějšího prostředí se spíše soustředí na dosažení odměny než na porozumění učivu [30].

3.5 Autorská práva

Autorská práva se nevyhýbají ani pedagogům a tvůrcům digitálního obsahu na sociálních sítích. V dnešní době hraje sdílení informací v digitálním světě zásadní roli, a proto je důležité porozumět i právním omezením a možnostem, které nabízí autorský zákon.

Autorskými právy se v České republice zabývá především zákon č. 121/2000 Sb., známý také jako autorský zákon. Nedílnou součástí tohoto zákona je vymezení autorského díla. Základní ustanovení § 2 odst. 1 říká: „*Předmětem práva autorského je dílo literární a jiné dílo umělecké a dílo vědecké, které je jedinečným výsledkem tvůrčí činnosti autora a je vyjádřeno v jakékoli objektivně vnímatelné podobě včetně podoby elektronické, trvale nebo dočasně, bez ohledu na jeho rozsah, účel nebo význam.*“ [31]

3.5.1 Autorská práva ve školství

Využití autorských děl v procesu vzdělávání má zákonem udělenou výjimku, která je uvedena v § 31a odst. 1: „*Do práva autorského nezasahuje také škola, vysoká škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li na vlastní odpovědnost digitálně dílo při vyučování pro ilustrační účel nikoli za účelem dosažení přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu, pokud se tak děje v prostorách této školy nebo zařízení nebo na jiných místech anebo v rámci zabezpečeného elektronického prostředí přístupného pouze žákům nebo studentům a vyučujícím této školy nebo zařízení a pokud je uvedeno jméno autora, název díla a pramen, je-li to možné.*“ [32]

Z tohoto ustanovení plyne, že učitelé mohou ve výuce využívat autorská díla bez souhlasu autora, jestliže splní zákonné podmínky. Zjednodušeně by se dalo říct, že hlavní je přiměřenost a relevantnost.

3.5.2 Licence Creative Commons

Creative Commons patří mezi neziskové mezinárodní organizace umožňující sdílení autorských děl bez nutnosti individuálních smluv. Tato organizace vytvořila sadu veřejných licencí umožňujících autorovi určit, za jakých podmínek mohou ostatní lidé jeho dílo použít [33]. Přehled těchto licencí je obsahuje Tabulka 1.

Tabulka 1 Přehled licencí Creative Commons dle [33]

Typ licence	Stručný popis
CC BY	Umožňuje komukoliv dílo šířit, upravovat, a to i komerčně, pokud je uveden původní autor.
CC BY-SA	Platí stejná pravidla jako u CC BY, ale navíc musí být odvozená díla publikována pod stejnou licencí.
CC BY-NC	Platí stejná pravidla jako u CC BY, ale neumožňuje komerční využití.
CC-BY-NC-SA	Kombinace pravidel CC BY-SA a CC BY-NC.
CC BY-ND	Umožňuje komukoliv dílo šířit, pokud je uveden původní autor, ale dílo nesmí být upraveno.
CC BY-NC-ND	Kombinace pravidel CC BY-NC a CC BY-ND.

3.5.3 Autorská práva a umělá inteligence (AI)

V posledních letech se často setkáváme s díly, za jejichž zrodem stojí generativní AI. Za vzniklými texty, obrázky, hudbou nebo jiným obsahem nestojí člověk, ale algoritmus, a tak se nabízí otázka, zda tato díla chrání autorský zákon.

Autorský zákon § 5 odst. 1 říká: „*Autorem je fyzická osoba, která dílo vytvořila.*“ [34] Z toho plyne, že autorem může být výhradně fyzická osoba, nikoliv stroj. Výstupy generativní AI nemají status autorského díla, pokud do jejich podoby významně nezasáhl člověk.

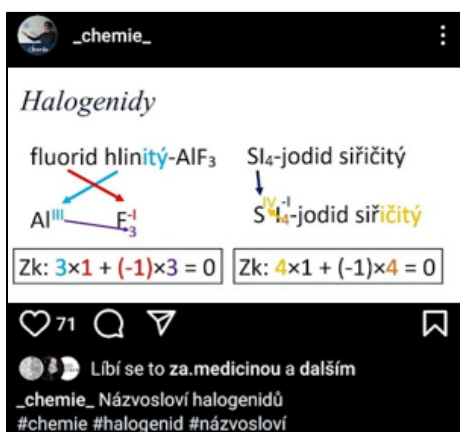
Velkým rizikem z hlediska autorských práv je také možnost porušení práv jiných autorů. Modely umělé inteligence byly trénovány na velkém množství dat z internetu, včetně chráněných autorských děl, a tak při generování může umělá inteligence napodobovat styl konkrétního autora nebo reprodukovat části chráněného obsahu.

4 Praktická část

Praktická část se zaměří na představení vývoje instagramového účtu @_chemie_. Následně budou představeny další komunikační kanály, které byly využity ke sdílení popularizačních materiálů. Dále budou popularizační materiály popsány z vizuálního a obsahového hlediska. Na základě obsahu budou příspěvky rozčleněny do tematických bloků, které budou sloužit jako podklad pro analýzu interakcí. Rovněž bude detailněji popsán proces vzniku popularizačních materiálů a pracovních listů.

4.1 Počátky instagramového účtu

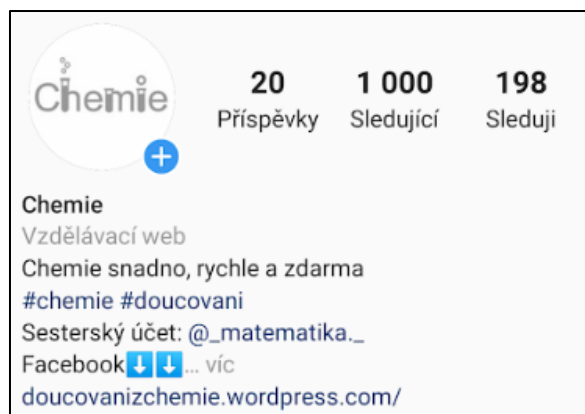
V květnu roku 2019 jsem založil na sociální síti Instagram profil s uživatelským jménem „_chemie_“. Hlavním cílem tohoto profilu bylo zveřejňování edukačních materiálů, které jsem původně tvořil jako podpůrné materiály pro své spolužáky. První příspěvek vyšel na tomto profilu 15. června 2019 (Obrázek 4).



Obrázek 4 První příspěvek na instagramovém profilu @_chemie_

Sociální síť Instagram jsem zvolil, protože v roce 2019 se jednalo o jednu z nejoblíbenějších sociálních sítí mezi mladými lidmi. Značnou oblibu měla a stále má sociální síť Tiktok, ale tato platforma se soustředí pouze na sdílení videí, což v té době neodpovídalo formátu mé tvorby.

Prvními sledujícími se stali moji tehdejší spolužáci, od nichž se o profilu dozvědělo více lidí. Díky tomu počet sledujících postupem času rostl a v září roku 2019 můj profil poprvé dosáhl tisíce sledujících (Obrázek 5).



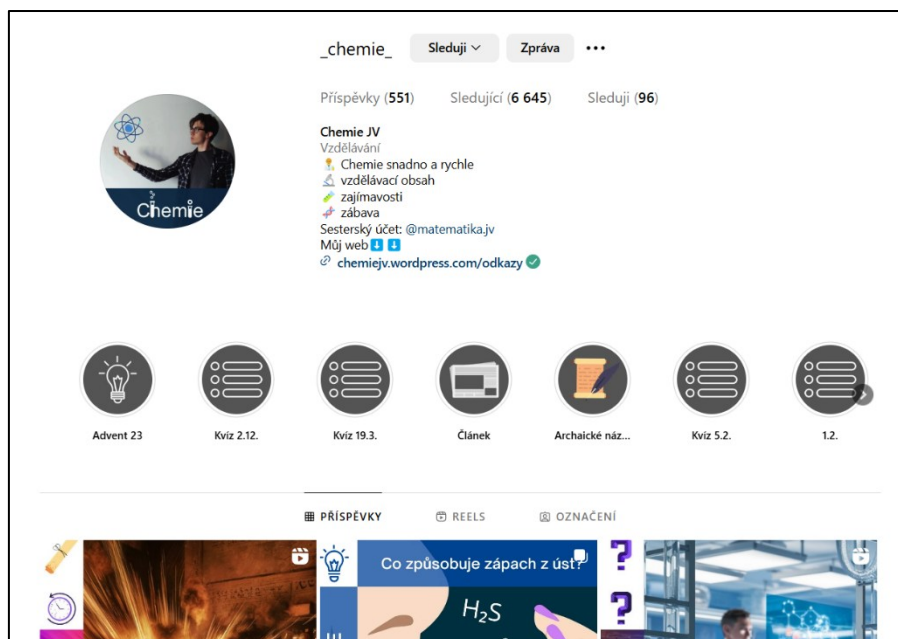
Obrázek 5 Úvodní stránka instagramového profilu @_chemie_ ze září roku 2021

K výraznému nárůstu zájmu o edukační obsah došlo během uzavření škol v letech 2020 a 2021 v důsledku pandemie onemocnění covid-19. Vzdělávací profily se staly v této době významným zdrojem informací a studijní opory. Zvýšenou pozornost zaznamenal také můj profil, který sdílel i tehdejší ministr školství Robert Plaga (Obrázek 6).



Obrázek 6 Instagramový příspěvek z roku 2021 od Roberta Plagy obsahující tipy na edukační profily včetně mého chemického účtu

Od roku 2022 se počet sledujících stabilizoval a pohybuje se kolem 6600. Do konce února roku 2025 jsem vydal 551 příspěvků. V tomto období sledovalo můj profil 6645 účtů (Obrázek 7).

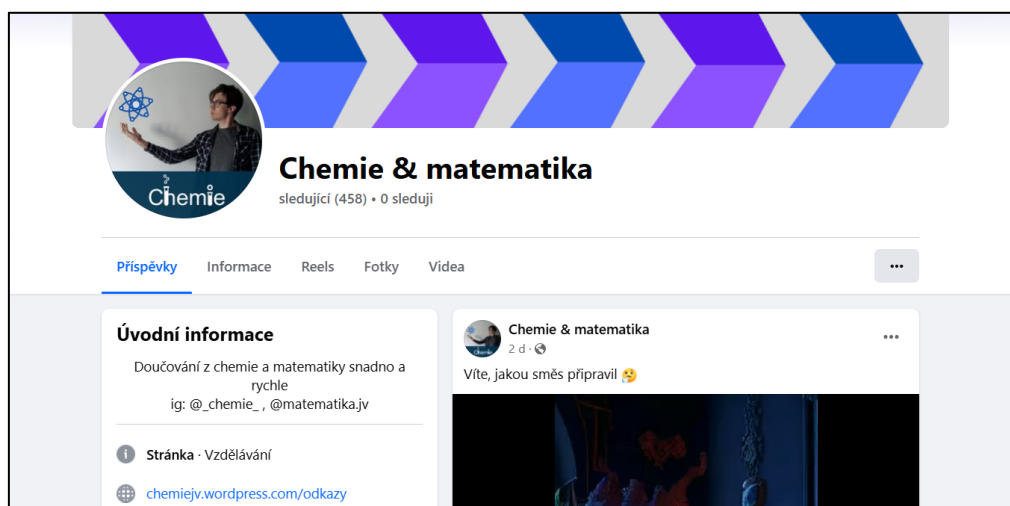


Obrázek 7 Úvodní stránka instagramového profilu @_chemie_ z února roku 2025

4.2 Další využití komunikační kanály

4.2.1 Facebook

Společnost Meta nabízí možnost sdílet stejný obsah jako na Instagramu současně i na Facebooku, a tak jsem této možnosti využil na mém účtu Chemie & matematika (Obrázek 8). V únoru roku 2025 tuto stránku sledovalo 458 účtů.

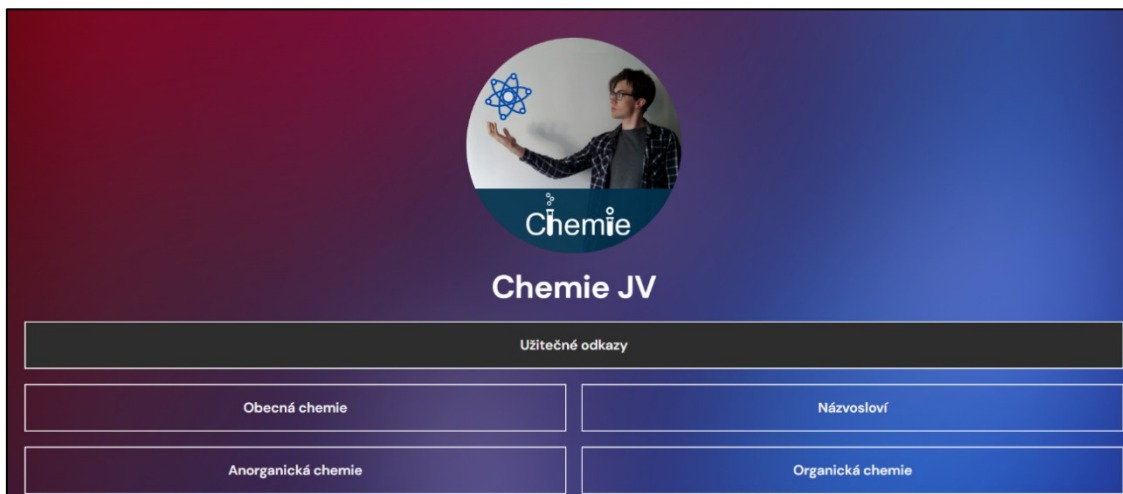


Obrázek 8 Profil Chemie & matematika na sociální síti Facebook

Na této sociální síti je běžné, že učitelé sdílí nejrůznější materiály v tzv. skupinách, a tak jsem tuto platformu využil k propagaci pracovních listů, které vznikly k některým popularizačním materiálům. Více informací o pracovních listech je uvedeno v kapitole 4.8.

4.2.2 Webové stránky

Jako centrální uložště pro vytvořené materiály využívám své webové stránky chemiejv.wordpress.com (Obrázek 9), kde se kromě publikovaných popularizačních příspěvků nachází přes 100 pracovních listů a 22 kvízů. Webové stránky umožňují přehlednější organizaci obsahu, a tak je pro uživatele snazší dohledat konkrétní témata.



Obrázek 9 Úvodní stránka webových stránek chemiejv.wordpress.com

Mé webové stránky mohou využívat žáci k opakování učiva nebo se mohou hodit učitelům při hledání podpůrných materiálů do výuky. Na tyto stránky zavítalo 8718 návštěvníků od založení v prosinci roku 2021 do konce dubna 2025. V tomto období byl celkový počet zobrazení 34 723.

4.3 Sledované období

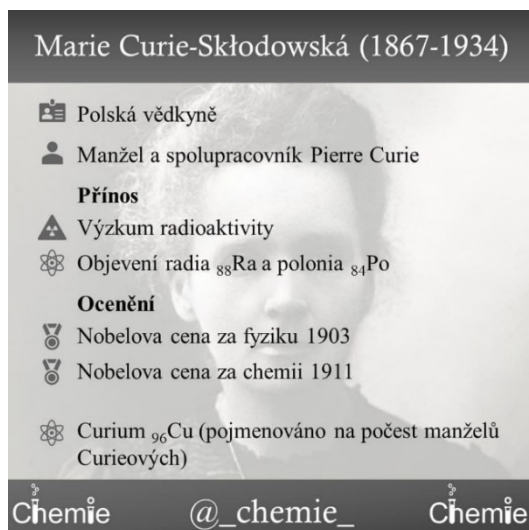
Tato bakalářská práce se bude zabývat instagramovými příspěvky z období od září roku 2022 do prosince roku 2024. Tento časový úsek byl zvolen, protože v této době jsem dal příspěvkům jednotný styl. Dále jsem kromě edukačních příspěvků vydával více popularizačních témat. Zároveň bude tato práce zaměřená jen na statické příspěvky, protože sdílená videa zatím netvoří významný statistický vzorek. Analýzou dat z Facebooku a z webových stránek se tato bakalářská práce nebude zabývat.

4.4 Sdílený obsah

4.4.1 Příspěvky

Na sociálních sítích jsem umísťoval popularizační materiály zejména ve formátu carousel. Tento formát umožňuje detailněji rozebrat určitá dílčí témata a použít více ilustračních obrázků.

Před rokem 2022 jsem zveřejňoval také infografiky (Obrázek 10), na nichž je na jednom snímku shrnuto určité téma pomocí kombinace textu, ikon a případně dalších prvků. Tento formát působí na první pohled atraktivně a přehledně, ale v praxi se to pro mé účely tak dobře neosvědčilo.



Obrázek 10 Ukázka infografiky z instagramového profilu @_chemie_

4.4.2 Vizuální identita příspěvků

Vytvořil jsem vizuální identitu příspěvků, která zajišťuje jejich konzistentní vzhled a snadnou rozpoznatelnost. Na prvním snímku carousel příspěvku je uvedeno nějaké heslo nebo otázka, což slouží k nalákání sledujících ke čtení. Dále se zde vyskytuje ikona typická pro daný tematický celek, název tematického celku a ilustrační obrázek. Rozbor prvního snímku ukazuje Obrázek 11. Místo ilustračního obrázku jsem někdy použil myšlenkovou mapu nebo vtipný obrázek.



Obrázek 11 Ukázka prvního snímku carousel příspěvku s popsanými prvky

Každý tematický celek má kromě své ikony také typickou barvu (Tabulka 2). Na druhém snímku jsou uvedeny základní informace o daném tématu, případně jsou položeny nějaké otázky, na něž by měl být sledující schopen odpovědět po přečtení příspěvku. Na dalších snímcích je dané téma podrobně vysvětleno.

Tabulka 2 Přehled ikon a barevných identit jednotlivých tematických celků příspěvků

Téma	Ikona	Barva
Obecná chemie	atom	fialová
Názvosloví	tužka	světle fialová
Chemické výpočty	kalkulačka	růžová
Anorganická chemie	atom	světle modrá
Organická chemie	molekula	světle zelená
Biochemie	kousek DNA	tyrkysová
Zajímavosti	žárovka	šedivá, později tmavě modrá
Náhodné objevy	žárovka	světle modrá
Valentýn	srdce	červená
Velikonoce	velikonoční zajíček	světle zelená
Halloween	dýně	oranžová
Vánoce	zvonky	rudá
Zajímavosti o vodě	kapka vody	světle modrá
Olympijské hry	olympijské kruhy	oranžová

Text je doplněn o ilustrační obrázky, ikony, chemické vzorce nebo chemické rovnice. Poslední snímek vyzývá k interakci, například ke komentování nebo ke sdílení (Obrázek 12). V přílohách jsou na stranách 2, 4, 5 a 7 ukázky různých příspěvků. Všechny příspěvky jsou uloženy na mém instagramovém profilu a na mých webových stránkách.



Obrázek 12 Závěrečný snímek carousel příspěvku

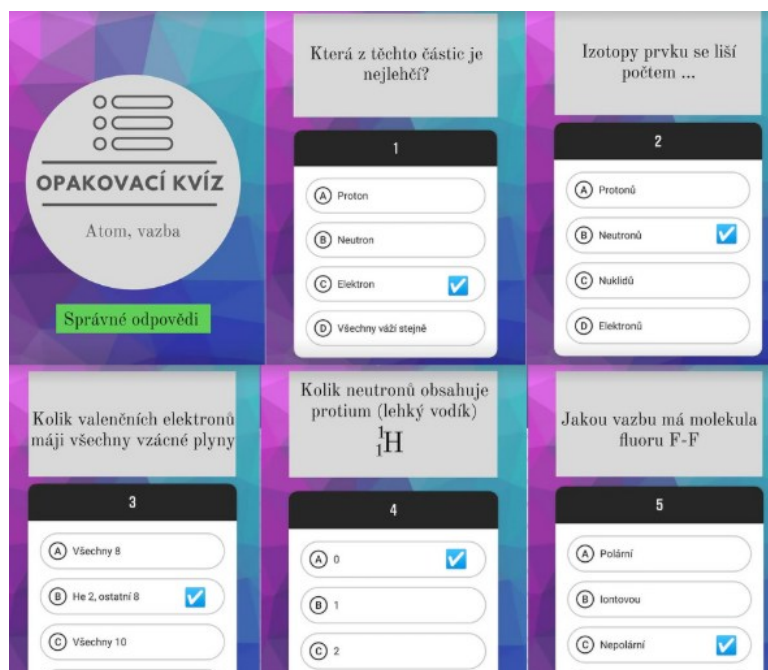
Instagram ukazuje příspěvky ve sloupcích po třech příspěvcích. Této struktury jsem využil při plánování a zveřejňování příspěvků tak, aby byly příspěvky příslušné jednomu tématu zarovnané ve stejném sloupci (Obrázek 13). Tento přístup zajišťoval lepší vizuální soudržnost profilu a pomáhal sledujícím lépe najít určitý příspěvek.



Obrázek 13 Ukázka seřazení příspěvků na Instagramovém profilu @_chemie_

4.4.3 Další formy sdíleného obsahu

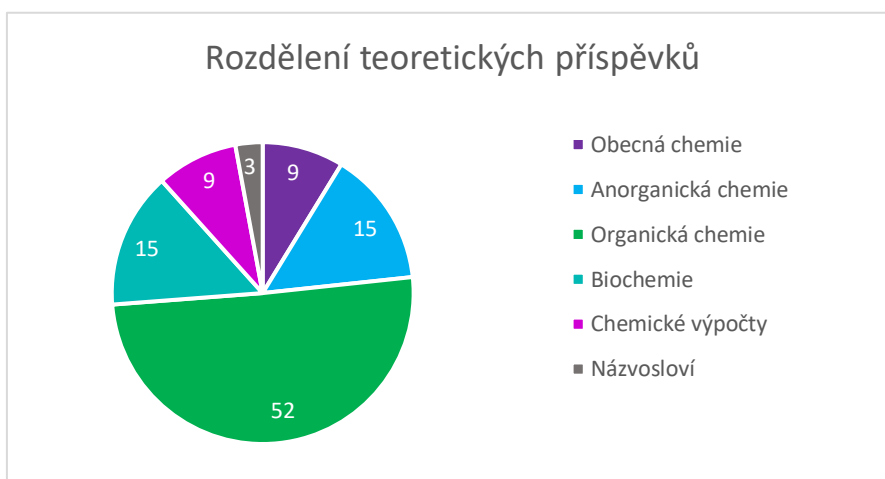
Kromě carousel příspěvků jsem k popularizaci využíval také příběhy, které jsou vhodné například na upozornění na nové příspěvky. Dále se dají využít ke sdílení krátkých kvízů (Obrázek 14) a anket. Řešení kvízů, tematické seřazení některých příspěvků a provozní informace jsem na profilu zachoval trvale v tzv. výběrech.



Obrázek 14 Ukázka krátkého kvízu na instagramovém profilu @_chemie_

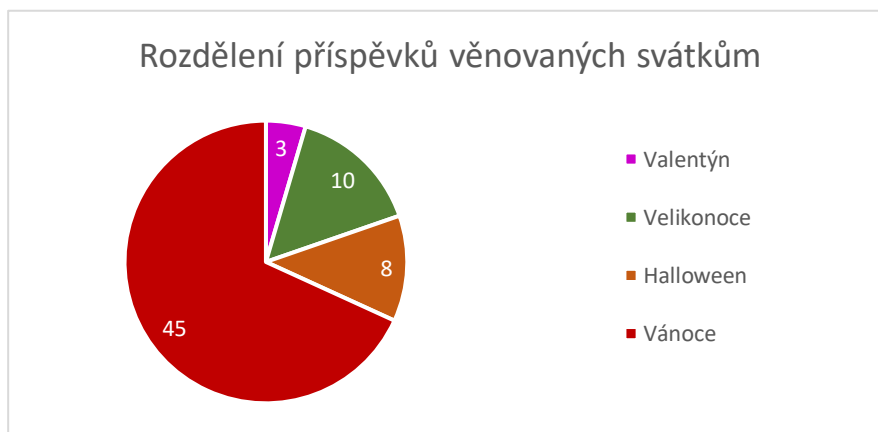
4.5 Přehled vydaných příspěvků

V období od 1. září 2022 do 31. prosince 2024 jsem na mém instagramovém účtu publikoval 252 příspěvků a 48 videí. Z tohoto počtu se 103 příspěvků věnovalo teorii. Graf 1 prezentuje rozdělení těchto příspěvků podle chemických oborů.



Graf 1 Koláčový graf ukazující rozdělení teoretických příspěvků podle chemických oborů

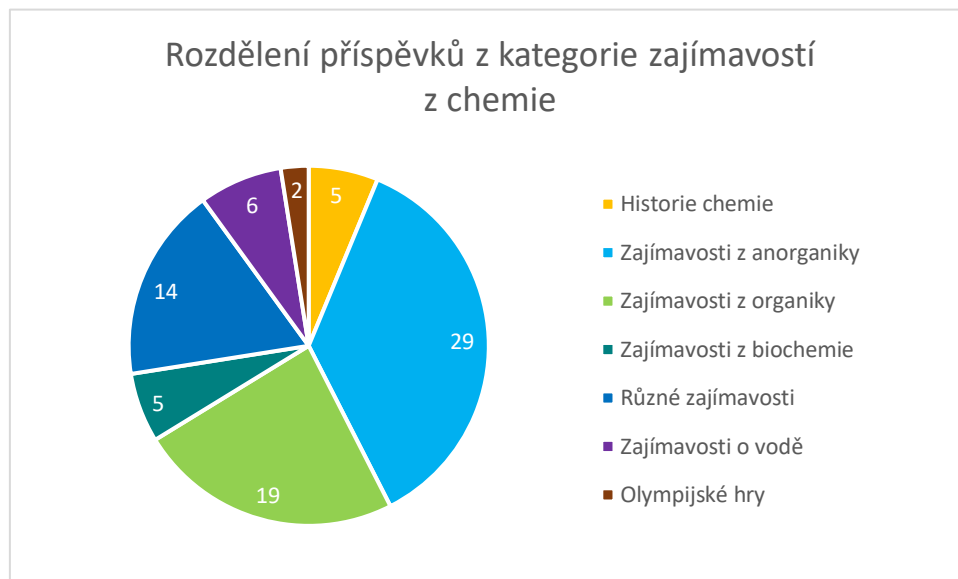
Kromě těchto příspěvků jsem vytvářel také obsah související se svátky, jako jsou Vánoce, Velikonoce, Halloween a Valentýn. Tyto příspěvky propojovaly chemii s tradicemi a pochutinami, jimiž se tato období vyznačují. Celkově jsem v této kategorii publikoval 66 příspěvků. Graf 2 ukazuje počty příspěvků věnované jednotlivým svátkům.



Graf 2 Koláčový graf prezentující rozdělení příspěvků, které se zabývaly svátečními tématy

V 80 příspěvcích jsem se zaměřoval na zajímavosti. Mezi nimi byly historické zajímavosti, které se zabývaly například vývojem českého názvosloví, zajímavosti týkající se neobvyklého využití nebo atypickými vlastnostmi chemických prvků a sloučenin, a další chemické okruhy, jež přibližovaly sledujícím chemii v každodenním životě. Graf 3 ukazuje přehled příspěvků

věnovaných zajímavostem. Zbylou část obsahu tvoří videa a jiný obsah, kterému se tato bakalářská práce nevěnuje.



Graf 3 Koláčový graf ukazující rozdělení příspěvků, které se zabývají zajímavostmi z chemie

4.6 Tvorba příspěvků

4.6.1 Výběr tématu

Základem pro vznik příspěvku je výběr tématu, které by se mohlo sledujícím líbit. Při plánování příspěvků s edukativním obsahem jsem se inspiroval Rámcovým vzdělávacím programem pro gymnázia [35]. Zaměřil jsem se zejména na klíčové pasáže středoškolské chemie, aby příspěvky mohly sloužit jako doplněk k výuce a pomáhaly žákům lépe porozumět učivu. Vybíral jsem také okruhy, s nimiž měli potíže moji spolužáci na střední škole.

Vedle vzdělávacího obsahu jsem vytvářel také popularizační příspěvky, ve kterých jsem reflektoval aktuální dění související s chemií. Příkladem takového příspěvku může být příspěvek na téma, proč byly v Evropské unii zakázány amalgámové plomby.

Další skupinu témat tvořily příspěvky „na přání“. Často jsem dostával dotazy na specifická chemická témata, která žáky zajímala, nebo jim naopak dělala potíže. Tento postup posiloval interakci se sledujícími a také mi pomáhal vytvářet obsah, který byl pro mé publikum co nejvíce užitečný.

Dále jsem nacházel inspiraci při vlastním studiu na vysoké škole. Často bylo na přednáškách zmíněno nějaké zajímavé téma, a tak jsem se na něj podíval podrobněji a zpracoval jsem ho do příspěvku.

4.6.2 Využité nástroje

Po výběru tématu jsem myšlenky zpracoval v online grafickém nástroji jménem Canva [36], který umožňuje snadnou tvorbu vizuálního obsahu. Tento nástroj jsem zvolil, protože obsahuje velkou řadu šablon, ikon a obrázků, které usnadňují tvorbu na sociální síť.

Ke generování obrázků jsem využil nástroj Ideogram AI [37]. Tento nástroj umí za pomoci umělé inteligence vytvořit originální obrázek na základě zadaného textu. Takto vygenerované obrázky byly použity jako ilustrační obrázky nebo jako náhledy u příspěvků. Výhodou těchto obrázků je, že se na ně nevztahují autorská práva (kapitola 3.5.3). Dále jsem využíval obrázky z fotobanky, jichž se také autorská práva netýkají [38].

Ke kreslení vzorců jsem využil program ACD/ChemSketch [39]. Případně jsem použil struktury z Wikipedie, konkrétně byly vybrány ty, které jsou označeny jako volné dílo, a tak nejsou chráněny autorským právem.

4.6.3 Vydávání příspěvků

Příspěvky jsem vydával třikrát týdně s pár menšími pauzami. Tato frekvence se ukázala jako optimální, protože udržovala zájem sledujících a zároveň mi dávala dostatečný prostor pro tvorbu kvalitního obsahu. Jako nejvhodnější hodina k publikování se od pondělí do čtvrtka osvědčila 18. hodina. Ve zbylé dny příspěvky dosáhly větších interakcí, když byly zveřejněny kolem 14. hodiny.

Příspěvky spojující vánoční tradice a chemii byly v letech 2022, 2023 a 2024 vydávány formou adventního kalendáře. Každý den od 1. prosince do 24. prosince jsem publikoval jeden příspěvek. V roce 2022 byly vánoční příspěvky kombinovány s příspěvky z teorie.

4.7 Analýza interakcí příspěvků

K analýze interakcí byl využit běžně používaný výpočet míry zapojení (v anglickém originále *Engagement rate*), který se dá vypočítat jako suma všech interakcí („lajky“, uložení, komentáře a sdílení) vydělená počtem sledujících a vynásobená 100. Výsledek pak udává, jaké procento uživatelů s daným příspěvkem interagovalo.

Další možností je dělit tuto sumu počtem zobrazení daného příspěvků, což je výhodnější, protože počet zobrazení je viditelná metrika na rozdíl od počtu sledujících, které měl profil v době, kdy byl daný příspěvek publikován.

Z výpočtu míry zapojení byl vyňat počet sdílení, protože toto číslo u žádného mého příspěvku nedosahuje významných hodnot. Míra zapojení tedy bude pro účely analýzy interakcí počítána podle následujícího vzorce:

$$\text{míra zapojení} = \frac{\text{počet "to se mi líbí"} + \text{počet uložení} + \text{počet komentářů}}{\text{počet zobrazení příspěvků}} \cdot 100.$$

Vypočítané hodnoty míry zapojení jsou uvedeny v kapitole 5.1.

4.8 Tvorba pracovních listů

V následujících podkapitolách bude představen proces vzniku pracovních listů.

4.8.1 Účel pracovních listů

V rámci popularizační činnosti jsem k některým příspěvkům vytvořil pracovní listy, které by vyučující mohli využívat v hodinách chemie. Tyto materiály mohly sloužit například k ozvláštnění hodin před různými prázdninami nebo ve významné dny, jako příklad lze uvést mezinárodní den žen a dívek ve vědě.

4.8.2 Práce s pracovním listem

Žáci by si měli před vypracováním pracovního listu přečíst příspěvek, na nějž je přesměruje uvedený QR kód. Místo využití QR kódu si mohou učitelé stáhnout příspěvek v PDF formátu, a tak ho mohou například promítat na tabuli nebo vytisknout.

4.8.3 Struktura pracovních listů

Pracovní listy obsahují 5 až 10 otázek, které jsou zaměřené především na vyhledávání informací v daném příspěvku. U některých témat souvisejících s organickou chemií se vyskytují také otázky na izomerii uvedených molekul nebo například doplnění jednoduchých reakcí. V některých pracovních listech se vyskytuje rovněž chemický výpočet, který souvisí s daným tématem. Ukázka pracovního listu je v přílohách na straně 9.

5 Výsledky a diskuse

V této kapitole budou vyhodnoceny interakce popularizačních materiálů, kterých dosáhly na Instagramu. K porovnání bude sloužit výpočet míry zapojení, který byl uveden v kapitole 4.7. V těchto datech budou nalezeny extrémy a anomálie. Na základě různých kritérií pak budou příspěvky porovnány, aby bylo možné co nejpresněji odhalit, co za danými jevy stojí.

5.1 Vyhodnocení interakcí na Instagramu

Interakce byly vyhodnoceny jen u 252 statických příspěvků (Tabulka 3). Do průměrných hodnot nebyly zahrnuty příspěvky s informačním obsahem, jako je například upoutávka na blížící se adventní kalendář, protože jejich interakce jsou nižší a mohly by zkreslovat celkový pohled na interakce popularizačních materiálů. Přehled interakcí u jednotlivých příspěvků je uveden v přílohách na straně 10.

Tabulka 3 Přehled průměrných hodnot interakcí u všech kategorií příspěvků a vypočítaná hodnota míry zapojení (MZ).
U kategorií obecná chemie, chemické výpočty a názvosloví nejsou data o zobrazení k dispozici.

Kategorie	Počet příspěvků	To se mi líbí	Uložení	Zobrazení	Komentáře	MZ
Celkem	252	203	50	3137	1	7,11
Obecná chemie	9	366	124		1	
Chemické výpočty	9	240	115		0	
Názvosloví	3	418	161		4	
Anorganická chemie	15	188	61	3286	1	7,12
Organická chemie	52	188	51	3132	2	7,67
Biochemie	15	171	45	2455	1	8,78
Valentýn	3	312	65	3753	0	9,67
Velikonoce	10	155	33	2391	1	7,35
Halloween	8	177	34	4065	1	6,49
Vánoce	45	159	31	2643	0	6,13
Zajímavosti z chemie	80	214	40	3479	1	6,85
Ostatní	3	169	40	4001	3	5,29

Průměrně příspěvky získaly 203 „to se mi líbí“, 50 uložení a jeden komentář. Data k počtu zobrazení jsou dostupná až od 27. února 2023, a proto je tato metrika sledována pouze u 218 příspěvků. Tyto příspěvky v průměru dosáhly na 3137 zobrazení. U příspěvků z daného

období je míra zapojení průměrně 7,11. Tabulka 4 ukazuje podrobněji interakce u různých podkategorií výše uvedených tematických celků.

Tabulka 4 Přehled interakcí u různých podkategorií a příslušná hodnota míry zapojení (MZ), u kategorie Vánoce 2022 nejsou data o zobrazení k dispozici

Podkategorie	Počet příspěvků	To se mi líbí	Uložení	Zobrazení	Komentáře	MZ
Organická chemie 23 A	12	279	86	3988	0	9,00
Organická chemie 23 B	13	189	50	2964	1	8,12
Organická chemie 24 A	15	159	37	2311	1	8,50
Organická chemie 24 B	12	134	34	3485	7	4,82
Velikonoce 2023	1	500	153	6450	6	10,22
Velikonoce 2024	9	117	20	1940	1	7,03
Halloween 2023	6	142	29	2349	0	7,18
Halloween 2024	2	197	32	5101	1	4,39
Vánoce 2022	6	414	118		0	
Vánoce 2023	24	139	23	2276	0	7,22
Vánoce 2024	15	119	20	3245	0	4,33
Historie chemie	5	395	98	3414	4	7,50
Zajímavosti z anorganiky	29	195	35	3229	1	6,77
Zajímavosti z organiky	19	222	43	3432	1	7,69
Zajímavosti z biochemie	5	199	31	3123	2	7,73
Různé zajímavosti	14	225	35	3952	1	6,86
Zajímavosti o vodě	6	128	29	3670	1	4,28
Olympijské hry	2	190	34	4348	1	5,20

5.1.1 Nejúspěšnější příspěvky

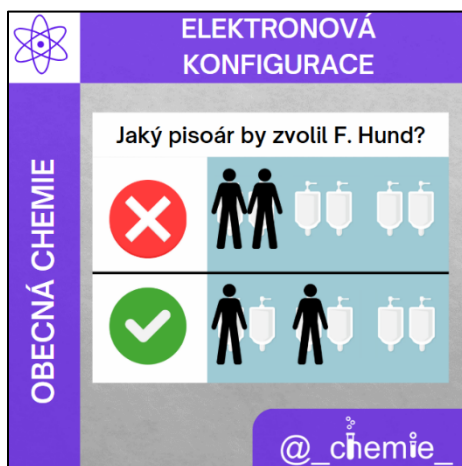
Nejlepší výsledky vykazují sezónní témata, jmenovitě Velikonoce 2023 (míra zapojení 10,22) a Valentýn 2024 (míra zapojení 9,67), avšak v těchto obdobích bylo vydáno malé množství příspěvků. Tento vysoký zájem naznačuje, že publikum dobře reaguje na obsah související s aktuálním obdobím.

Velmi dobře si vedly také příspěvky z některých vzdělávacích kategorií. Nejvyšší průměrné míry interakce dosáhla trojice příspěvků týkající se názvosloví. U této kategorie je nejvyšší

průměrný počet uložení, což ukazuje, že si sledující často ukládají materiály, které považují za užitečné.

Nejúspěšnějším příspěvkem byl příspěvek s chemickými valentýnkami, který byl vydán v roce 2024 a dosáhl na 808 „to se mi líbí“ a míru zapojení 10,87. Z kategorie zajímavostí si nejlépe vedl příspěvek z roku 2022 věnovaný archaickým českým názvům chemických prvků a celkově mu dalo „lajk“ 748 účtů. Velkého úspěchu dosáhl také příspěvek o barvách ohňostroje, který získal 714 „srdíček“.

Z příspěvků věnovaných teorii si nejlépe vedl příspěvek o elektronové konfiguraci. Důvodem tohoto úspěchu může být úvodní snímek s vtipným obrázkem ukazujícím, který pisoár by si pravděpodobně vybral Friedrich Hund. Tento příspěvek získal 515krát reakci „to se mi líbí“.

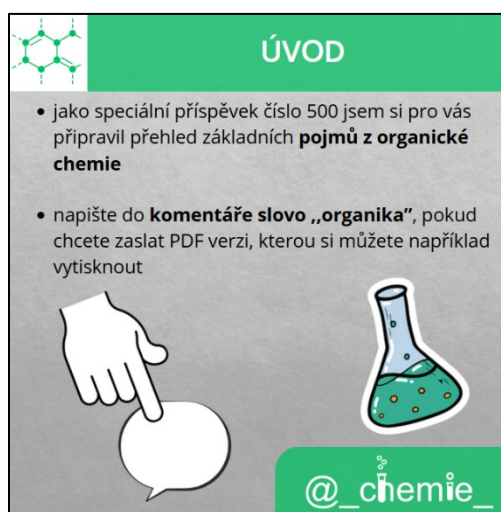


Obrázek 15 Ukázka úvodního snímku příspěvku k elektronové konfiguraci

Mezi další příspěvky, které se interakcemi vymykají průměru, jsou příspěvky, u nichž hrálo klíčovou roli načasování. Výjimečně vysokou míru zapojení (12,11) měl příspěvek o ibuprofenu vydaný na Nový rok 2024. O něco nižší míru zapojení, konkrétně 10,55, měl příspěvek ukazující chemické složení školních pomůcek, který byl publikován v první školní den roku 2023.

5.1.2 Nejvíce komentářů

Abnormální počet komentářů se objevil u příspěvku z organické chemie, v němž byl uveden přehled 100 pojmů z tohoto chemického oboru. V tomto příspěvku byla uvedena výzva (Obrázek 16), ať sledující napíší pod tento příspěvek komentář s určitým heslem, za což dostanou verzi tohoto příspěvku vhodnou k tisku. Celkově se u tohoto příspěvku objevilo 71 komentářů, z nichž všechny obsahovaly dané heslo. Jedná se o běžnou praxi používanou na Instagramu.



Obrázek 16 Ukázka druhého snímku příspěvku s výzvou ke komentování

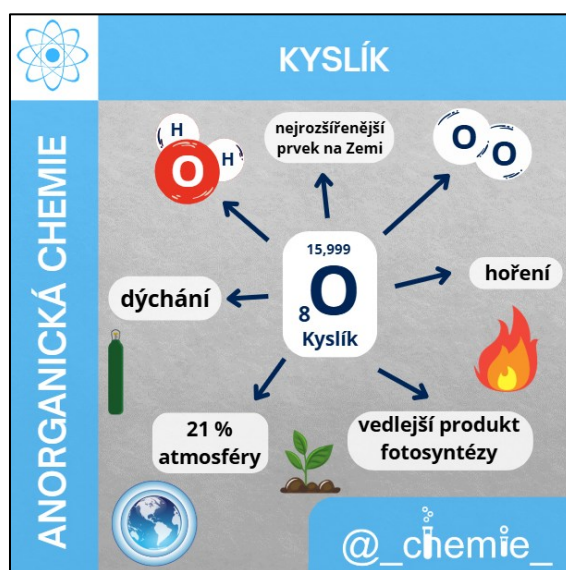
5.1.3 Nejméně úspěšné příspěvky

Nejmenší míru zapojení mají tematické celky Zajímavosti o vodě, Halloween 2024 a Vánoce 2024. Ze vzdělávacího obsahu si nejhůře vedla sada příspěvků z organické chemie z druhé poloviny roku 2024. V první části roku 2024 příspěvky z organické chemie měly míru zapojení 8,50, ve druhé polovině téhož roku tato metrika klesla na 4,82, což je pokles téměř o polovinu. Důvody tohoto poklesu budou rozebrány v další kapitole.

5.2 Porovnání interakcí u různých příspěvků

5.2.1 Vliv úvodního snímku

Pro potřeby porovnání interakcí u příspěvků s různými úvodními snímky byly zvoleny příspěvky o anorganické chemii a o organické chemii. Příspěvky z těchto tematických okruhů byly vydávány v období od začátku roku 2023 do léta téhož roku. Na úvodním snímku příspěvků o anorganické chemii byla většinou umístěna myšlenková mapa (Obrázek 17). Úvodní snímek příspěvků o organické chemii vždy obsahoval vtipný obrázek, který souvisel s probíraným tématem.



Obrázek 17 Ukázka úvodního snímku s myšlenkovou mapou příspěvku o anorganické chemii

Anorganické chemii se věnovalo 15 příspěvků, z nichž 12 obsahovalo myšlenkovou mapu, dva příspěvky byly uvedeny pomocí ilustračního obrázku, jeden příspěvek měl na začátku umístěný vtipný obrázek.

Tabulka 5 prezentuje průměrné interakce sledujících s příspěvky rozdělených podle témat. Budeme-li srovnávat pouze příspěvky o anorganické chemii uvedené myšlenkovou mapou a příspěvky o organické chemii, tak je z dat patrné, že příspěvky o organické chemii dosáhly lepších hodnot ve všech kategoriích.

Tabulka 5 Průměrné interakce s příspěvky rozdělených podle témat

Téma	Počet příspěvků	To se mi líbí	Uložení	Zobrazení	Komentáře	MZ
Anorganická chemie	15	188	61	3286	1	7,12
Anorganická chemie: myšlenková mapa	12	183	61	3254	0	6,83
Anorganická chemie: ilustrační obrázek	2	174	46	2927	3	7,60
Anorganická chemie: vtipný obrázek	1	282	87	4291	4	8,69
Organická chemie	12	279	86	3988	0	9,00

Podíváme-li se na jediný příspěvek z anorganické chemie, na jehož úvodním snímku byl vtipný obrázek, tak uvidíme, že se jeho data podobají datům příspěvků o organické chemii. Z tohoto pozorování lze usuzovat, že vtipný obrázek pomáhá navyšovat dosahy příspěvků. Vliv na tuto statistiku mohla mít také zvolená témata.

5.2.2 Vliv tématu

K účelu srovnání vlivu tématu na dosahy příspěvků byly zvoleny příspěvky o zástupcích organických sloučenin a o biochemii. Snímky obou typů příspěvků pokaždé začínaly vtipným obrázkem. Příspěvky byly zveřejňovány v období od ledna roku 2024 do května stejného roku.

Vybraný vzorek obsahuje stejný počet příspěvků a na základě průměrných hodnot interakcí (Tabulka 6) je vidět, že příspěvky o biochemii vedly k větší interakci s výjimkou komentářů, ale data příspěvků o biochemii nejsou větší ani o 10 %. Na základě tohoto pozorování je možné se domnívat, že u příspěvků věnovaných teorii nehraje výběr tématu zásadní roli v počtu interakcí.

Tabulka 6 Průměrné interakce s příspěvky o biochemii a o organické chemii

Téma	Počet příspěvků	To se mi líbí	Uložení	Zobrazení	Komentáře	MZ
Biochemie	15	171	45	2455	1	8,78
Organická chemie	15	159	37	2311	1	8,50

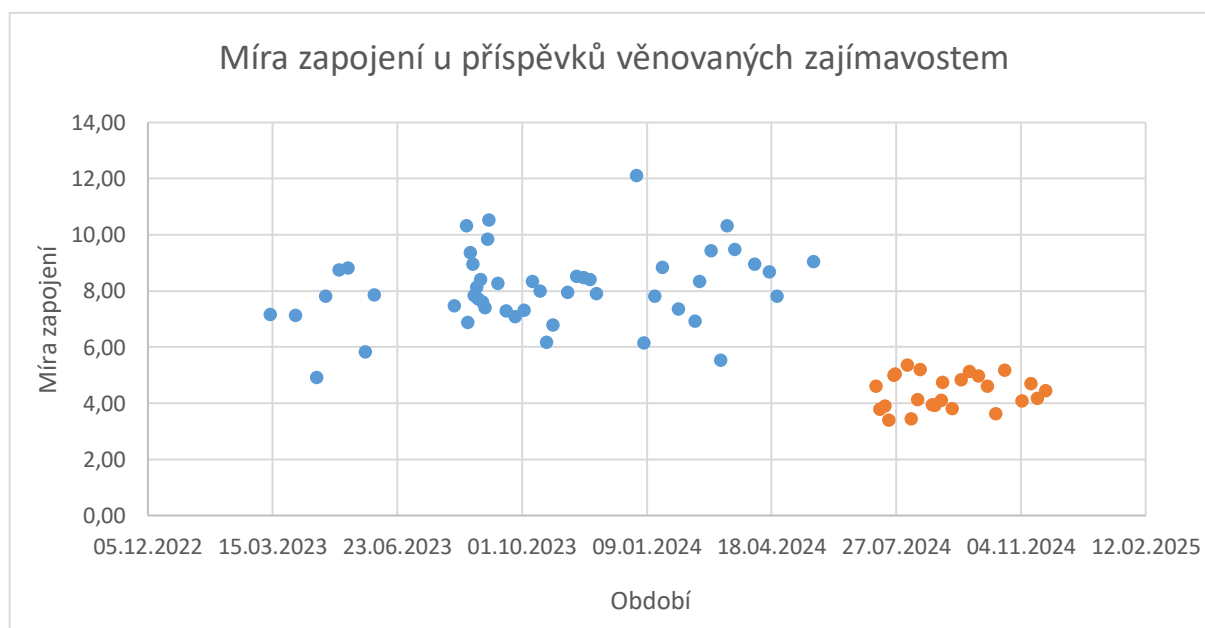
5.2.3 Vliv času

Jestliže se podíváme na příspěvky věnované organické chemii, tak ty byly vydávány ve čtyřech obdobích. Nejvíce sledující interagovali s příspěvky v první polovině roku 2023, ve druhé polovině téhož roku byly interakce nižší a o rok později byly interakce mnohem nižší, jak ukazuje Tabulka 7.

Tabulka 7 Přehled průměrných interakcí u příspěvků o organické chemie rozdělených podle časových období

Období	Počet příspěvků	To se mi líbí	Uložení	Zobrazení	Komentáře	MZ
Leden až červen 2023	12	279	86	3988	0	9,00
Září až listopad 2023	13	189	50	2964	1	8,12
Leden až červen 2024	15	159	37	2311	1	8,50
Září až listopad 2024	12	134	34	3485	7	4,82

Jedním možným vysvětlením ztráty oblíbenosti je, že nejsou volena tak atraktivní témata. Pokud se podíváme na vývoj interakcí u příspěvků z kategorie zajímavostí (Graf 4), u nichž jsou volena podobná témata, tak lze pozorovat, že dochází k poklesu zájmu. Nejvýrazněji je tento jev pozorován od července roku 2024, tato oblast je v grafu vyznačena oranžově. Za poklesem zájmu mohou stát různé faktory, které budou podrobněji rozebrány v následujících podkapitolách této bakalářské práce.

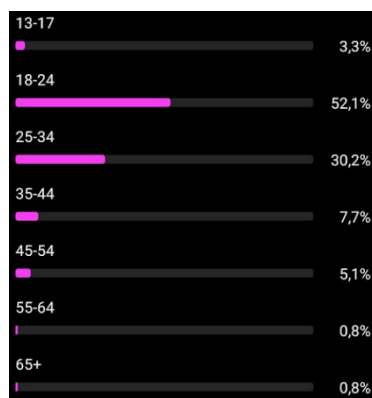


Graf 4 Graf závislosti míry zapojení u příspěvků věnovaných zajímavostem na čase

5.2.3.1 Stárnutí publika

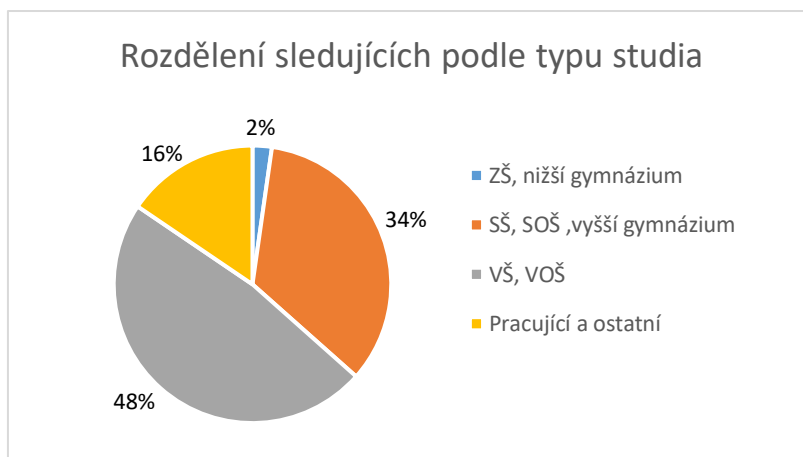
Můj profil získal většinu sledujících mezi lety 2020 a 2021, tedy v období pandemie nemoci covid-19. Obsah zaměřený na vysvětlování nejrůznějších chemických jevů, kuriozit nebo teorie tehdy oslovoval především středoškolské studenty, což je přibližně věková skupina od 15 do 18 let.

Toto publikum však s postupem času stárne. Mnozí z tehdejších sledujících složili maturitní zkoušku a přesunuli se k jiným oblastem zájmu. Jejich zájem o popularizační obsah z oblasti středoškolské chemie se tedy snižuje. Věkové rozložení sledujících z dubna roku 2025 ukazuje Obrázek 18.



Obrázek 18 Věkové rozložení sledujících instagramové účtu @_chemie_ ze statistik od Instagramu

V tomto období jsem uspořádal anketu mezi sledujícími, aby mi prozradili, na jakém stupni školy studují, případně mohli uvést, že pracují. Výsledky potvrzují, že velká část sledujících studuje vysokou nebo vyšší odbornou školu. Dále se ukazuje, že významný podíl také tvoří středoškoláci (Graf 5). Do ankety se zapojilo 1154 účtů.



Graf 5 Koláčový graf ukazující rozdělení sledujících profilu @_chemie_ podle typu studia

Výhodou této ankety je, že ukazuje složení publika ve vhodnějších skupinách. Rozdělení od Instagramu spojuje část středoškoláků s vysokoškoláky. Dále nabízí lepší pohled, protože se této ankety zúčastnily jen účty, které aktivně projevují zájem o obsah mého instagramového účtu.

5.2.3.2 Další možné zdůvodnění

Dalším důvodem může být fakt, že Instagram začal upřednostňovat krátká videa před statickými příspěvky. Tuto teorii podporuje fakt, že pokles zájmu je skokový, jak je patrné na výše uvedeném grafu (Graf 4).

6 Závěr

Hlavním cílem této práce bylo popsat proces vzniku popularizačních materiálů, jejich roztržení a následná analýza dosažených interakcí na sociální síti Instagram. Dalším cílem bylo odvození ideální podoby popularizačních materiálů.

6.1 Popis vzniku a roztržení

Na prvních stránkách praktické části byl detailně rozebrán proces vzniku popularizačních materiálů, což bylo propojené s kategorizací vzniklých materiálů podle témat. Jako hlavní kritérium bylo použito dělení podle chemických oborů. Další kategorie obsahovaly materiály vydané k určitým svátečním událostem a příspěvky se zajímavostmi z chemie.

6.2 Analýza interakcí

Jako hlavní prostředek k analýze interakcí byl použit výpočet míry zapojení. Na základě těchto hodnot byly odhaleny příspěvky, s nimiž publikum interagovalo nejvíce. U příspěvků byly pozorovány prvky, které stály za zvýšenými interakcemi, k čemuž sloužilo porovnávání kategorií na základě různých kritérií, aby bylo možné odhalit, jaká je ideální forma popularizačních materiálů.

Nejúspěšnější byly tematické celky věnované Valentýnu v roce 2024 a Velikonocím v roce 2023. Z jednotlivých příspěvků získal velkou pozornost novoroční příspěvek o ibuprofenu. Velmi dobře si ještě vedl příspěvek o školních pomůckách zveřejněný na první školní den roku 2023. Obecně zvýšené interakce se vyskytovaly u příspěvků s vtipným obrázkem na úvodním snímku.

6.3 Ideální forma popularizačních materiálů

Ze získaných dat se jako ideální popularizační materiál jeví příspěvek, který reaguje na nějakou aktuální událost a zároveň na úvodním snímku obsahuje související vtipný obrázek. Další možností, jak zvýšit jeho dosahy je vyzvání sledujících, aby napsali pod příspěvek nějaké heslo, za což jim bude do zpráv odeslána nějaká odměna. Například se může jednat o nějaké shrnutí, které si budou moci vytisknout.

7 Literatura

- [1] CÍLEK, Václav. *O popularizaci vědy*. B.m.: Středisko společných činností AV ČR, v.v.i., 2016. ISBN 978-80-260-9938-3.
- [2] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Výsledky Minisčítání* [online]. 2018 [vid. 2025-05-04]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/mini_2018/vysledky.jsp?kr=x&o=5&u=1&m=8
- [3] BERÁNEK, Ondřej. Úvodní slovo. *Akademický bulletin AV ČR* [online]. 2021, (5). Dostupné z: <https://cms11-wp.avcr.cz/export/sites/avcr.cz/.content/galerie-souboru/AB/2021/AB-2021-05b.pdf>
- [4] ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY. *Public attitudes to chemistry* [online]. 2015 [vid. 2025-04-20]. Dostupné z: <https://www.rsc.org/policy-evidence-campaigns/outreach/public-attitudes-chemistry/>
- [5] DUDO, Anthony. Scientists, the Media, and the Public Communication of Science. *Sociology Compass* [online]. 2015, 9(9), 761–775. ISSN 1751-9020. Dostupné z: doi:10.1111/soc4.12298
- [6] *Communicating Science Effectively: A Research Agenda* [online]. Washington, D.C.: National Academies Press, 2017 [vid. 2025-04-20]. ISBN 978-0-309-45102-4. Dostupné z: doi:10.17226/23674
- [7] BAUER, Martin W., Nick ALLUM a Steve MILLER. What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda. *Public Understanding of Science* [online]. 2007, 16(1), 79–95. ISSN 0963-6625. Dostupné z: doi:10.1177/0963662506071287
- [8] Science show pro školy. *VIDA! Brno* [online]. [vid. 2025-04-21]. Dostupné z: <https://vida.cz/skoly/science-show>
- [9] Moderátor ČT Daniel Stach obdržel medaili za popularizaci vědy. *ČT24* [online]. [vid. 2025-04-21]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/clanek/media/moderator-ct-daniel-stach-obdrzel-medaili-za-popularizaci-vedy-119239>
- [10] DE LIMA, Jessyca Silva, Mayra Tamires SANTOS SILVA, Marlos Gabriel DA CRUZ MACHADO, Miyuki YAMASHITA a Wilmo Ernesto FRANCISCO JUNIOR. Chemistry and Instagram: how has this mixture been? *LINHAS CRITICAS* [online]. 2023, 29, e47528. ISSN 1516-4896, 1981-0431. Dostupné z: doi:10.26512/lc29202347528
- [11] BRUNER, Raisa. Take a Look Back at Instagram's First Posts, Six Years Ago. *TIME* [online]. 16. červenec 2016 [vid. 2025-04-17]. Dostupné z: <https://time.com/4408374/instagram-anniversary/>
- [12] Instagram users worldwide 2025. *Statista* [online]. [vid. 2025-04-17]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/183585/instagram-number-of-global-users/>
- [13] Czechia: Instagram users by age 2025. *Statista* [online]. [vid. 2025-04-17]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/1024558/instagram-users-czechia/>

- [14] HUTCHINSON, Andrew. Instagram Expands Carousels to 20 Frames. *Social Media Today* [online]. [vid. 2025-04-16]. Dostupné z: <https://www.socialmediatoday.com/news/instagram-expands-carousels-to-20-frames/723792/>
- [15] Instagram Stories | Create, Share, and Explore Moments. *About Instagram* [online]. [vid. 2025-04-16]. Dostupné z: <https://about.instagram.com/features/stories>
- [16] Introducing Instagram Reels. *Meta* [online]. 5. srpen 2020 [vid. 2025-04-16]. Dostupné z: <https://about.fb.com/news/2020/08/introducing-instagram-reels/>
- [17] Instagram Reels - Share & Create Short Videos. *About Instagram* [online]. [vid. 2025-04-16]. Dostupné z: <https://about.instagram.com/features/reels>
- [18] Algoritmus. *Wikipedie* [online]. [vid. 2025-04-21]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Algoritmus>
- [19] Shedding More Light on How Instagram Works. *About Instagram* [online]. [vid. 2025-04-19]. Dostupné z: <https://about.instagram.com/blog/announcements/shedding-more-light-on-how-instagram-works>
- [20] MOSSERI, Adam. Instagram Ranking Explained. *About Instagram* [online]. [vid. 2025-04-21]. Dostupné z: <https://about.instagram.com/blog/announcements/instagram-ranking-explained>
- [21] SELIN, Cynthia, Kelly Campbell RAWLINGS, Kathryn DE RIDDER-VIGNONE, Jathan SADOWSKI, Carlo ALTAMIRANO ALLENDE, Gretchen GANO, Sarah R. DAVIES a David H. GUSTON. Experiments in engagement: Designing public engagement with science and technology for capacity building. *Public Understanding of Science* [online]. 2017, **26**(6), 634–649. ISSN 0963-6625. Dostupné z: doi:10.1177/0963662515620970
- [22] JENSEN, Eric a Richard HOLLIMAN. Norms and Values in UK Science Engagement Practice. *International Journal of Science Education, Part B* [online]. 2016, **6**(1), 68–88. ISSN 2154-8455. Dostupné z: doi:10.1080/21548455.2014.995743
- [23] COLETTI, Amanda, Rory MCGLOIN, Anne OELDORF-HIRSCH a Emily HAMLIN. Science communication on social media: Examining cross-platform behavioral engagement. *The Journal of Social Media in Society*. 2022, **11**(2), 236–263. ISSN 2325-503X.
- [24] PAVELLE, Sophie a Clare WILKINSON. Into the Digital Wild: Utilizing Twitter, Instagram, YouTube, and Facebook for Effective Science and Environmental Communication. *Frontiers in Communication* [online]. 2020, **5** [vid. 2025-05-04]. ISSN 2297-900X. Dostupné z: doi:10.3389/fcomm.2020.575122
- [25] Neformální vzdělávání. *MŠMT* [online]. [vid. 2025-04-17]. Dostupné z: <https://msmt.gov.cz/mladez/neformalni-vzdelavani-1>
- [26] FALK, John H. Free-choice science education: How we learn science outside of school. *Science Education* [online]. 2003 [vid. 2025-04-17]. Dostupné z: doi:10.1002/SCE.10095

- [27] PLHÁKOVÁ, Alena. *Učebnice obecné psychologie*. Praha: Academia, 2003. ISBN 80-200-1086-6.
- [28] HELUS, Zdeněk. *Úvod do psychologie*. Pardubice: Grada, 2024. ISBN 978-80-247-4675-3.
- [29] RYAN, Richard M. a Edward L. DECI. Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology* [online]. 2000, **25**(1), 54–67. ISSN 0361-476X. Dostupné z: doi:10.1006/ceps.1999.1020
- [30] DECI, Edward L., Richard KOESTNER a Richard M. RYAN. A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological Bulletin* [online]. 1999, **125**(6), 627–668. ISSN 1939-1455. Dostupné z: doi:10.1037/0033-2909.125.6.627
- [31] ČESKÁ REPUBLIKA. *Zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon* [online]. B.m.: Sbírka zákonů České republiky. 2000. Dostupné z: <https://www.e-sbirka.cz/sb/2000/121/2025-01-01?zalozka=text>. § 2 odst. 1
- [32] ČESKÁ REPUBLIKA. *Zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon* [online]. B.m.: Sbírka zákonů České republiky. 2000. Dostupné z: <https://www.e-sbirka.cz/sb/2000/121/2025-01-01?zalozka=text>. § 31a odst. 1
- [33] About The Licenses. *Creative Commons* [online]. [vid. 2025-04-17]. Dostupné z: <https://creativecommons.org/share-your-work/cclicenses/>
- [34] ČESKÁ REPUBLIKA. *Zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon* [online]. B.m.: Sbírka zákonů České republiky. 2000. Dostupné z: <https://www.e-sbirka.cz/sb/2000/121/2025-01-01?zalozka=text>. § 5 odst. 1
- [35] RVP G* - Rámcové vzdělávací programy pro gymnázia. *edu.gov.cz* [online]. [vid. 2025-05-15]. Dostupné z: <https://edu.gov.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcove-vzdelavaci-programy-pro-gymnazia-rvp-g/>
- [36] CANVA PTY LTD. Canva. *Canva* [online]. [vid. 2025-05-07]. Dostupné z: <https://www.canva.com/>
- [37] IDEOGRAM INC. Ideogram.ai. *Ideogram* [online]. [vid. 2025-05-07]. Dostupné z: <https://ideogram.ai/>
- [38] Content License. *Pixabay* [online]. [vid. 2025-05-14]. Dostupné z: <https://pixabay.com/service/license-summary/>
- [39] ACD/LABS. ACD/ChemSketch. *ACD/Labs* [online]. [vid. 2025-05-08]. Dostupné z: <https://www.acdlabs.com/resources/free-chemistry-software-apps/chemsketch-freeware/>

Přílohy

Seznam příloh

Příloha 1: Ukázka příspěvku z anorganické chemie	2
Příloha 2: Ukázka příspěvku z kategorie zajímavostí	4
Příloha 3: Ukázka příspěvku na téma Halloween	5
Příloha 4: Ukázka příspěvku z adventního kalendáře	7
Příloha 5: Ukázka pracovního listu k příspěvku z adventního kalendáře.....	9
Příloha 6: Přehled interakcí u vydaných příspěvků.....	10

Příloha 1: Ukázka příspěvku z anorganické chemie (1. část ze 2)

ANORGANICKÁ CHEMIE	HALOGENY 17. solitvorné velmi reaktivní vysoká elektronegativita X_2 $X \cdot X$ 18,998 9 F Fluor 35,45 17 Cl Chlor 79,90 35 Br Brom 126,90 53 I Jod (210) 85 At Astat plyn PVC zpomalovače hoření radioaktivní dezinfekce štítná žláza zuby Teflon zubní pasty čisticí prostředky @_chemie_ <td> ZÁKLADNÍ INFORMACE 17. skupina (VII. A) - obecná elektronová konfigurace $ns^2 np^5$ 7 valenčních elektronů (chybí jim jediný elektron do stabilní elektronové konfigurace, proto jsou velmi reaktivní) Výskyt biogenní: fluor (zuby), chlor (nervová soustava, HCl v žaludku), jod (štítná žláza) mořská voda: NaCl, NaBr, chaluhy (jod) minerály: fluorit/kazivec CaF_2, halit NaCl, sylvin KCl @_chemie_ </td>	ZÁKLADNÍ INFORMACE 17. skupina (VII. A) - obecná elektronová konfigurace $ns^2 np^5$ 7 valenčních elektronů (chybí jim jediný elektron do stabilní elektronové konfigurace, proto jsou velmi reaktivní) Výskyt biogenní: fluor (zuby), chlor (nervová soustava, HCl v žaludku), jod (štítná žláza) mořská voda: NaCl, NaBr, chaluhy (jod) minerály: fluorit/kazivec CaF_2, halit NaCl, sylvin KCl @_chemie_
	VLASTNOSTI - reaktivita klesá směrem k jodu oxidační účinky (oxidují jiné látky a samy sebe redukují) - vyskytují se v přírodě jen ve sloučeninách (způsobeno vysokou reaktivitou) - tvoří dvouatomové molekuly (nepolární vazba X-X) - lehčí halogen dokáže vytěsnit těžší ze sloučeniny - např.: $Cl_2 + 2 NaBr \rightarrow 2 NaCl + Br_2$ Halogenovodíkové kyseliny - HF (vodíkové můstky), HCl, HBr, HI nejsilnější je HI (má nejmenší povrchovou hustotu náboje) @_chemie_	FLUOR - světle žlutý plyn (za laboratorních podmínek) - nejvíce elektronegativní prvek (ve sloučeninách nemá kladná oxidační čísla) - kyselina fluorovodíková HF vodíkové můstky, nejslabší halogenovodíková kyselina, leptá sklo (uchovává se v plastových nádobách) - vyrábí se elektrolýzou KF v HF - použití: - výroba freonů (chladicí média, hnací plyny, použití omezeno - negativní dopad na ozonovou vrstvu) zubní pasty, fluorinace vody, Teflon (povrch pánviček), Neopren @_chemie_
CHLOR - žlutozelený plyn (laboratorní podmínky) - tvoří řadu oxokyselin s oxidačními čísly I, III, V, VII nejsilnější je kyselina chloristá - vyrábí se elektrolýzou NaCl - použití čisticí prostředky (SAVO, chlornan sodný) - výroba plastů (polyvinylchlorid PVC) - dezinfekční a bělicí prostředky - organická syntéza rozpouštědla (např. chloroform) @_chemie_	BROM - červenohnědá kapalina (laboratorní podmínky) - za normálních podmínek toxický - připravuje se vytěšňovacími reakcemi - použití - první léky proti epilepsii - výroba fotografického materiálu (AgBr) - zpomalovače hoření @_chemie_	

Příloha 1: Ukázka příspěvku z anorganické chemie (2. část ze 2)

 JOD	 ASTAT
• tmavofialová pevná krystalická látka (laboratorní podmínky) • sublimuje (přechází z pevného do plynného skupenství) • použití ◦ dezinfekce (jodová tinktura, ošetření malých povrchových zranění) ◦ důkaz polysacharidů (například škrobu)	• radioaktivní • existují pouze nestálé radioaktivní izotopy (nejstabilnější izotop má poločas rozpadu okolo 8 hodin) • existenci astatu předpověděl D.I. Mendělejev 
@_chemie_	@_chemie_

Děkuji za věnování pozornosti tomuto příspěvku, budu rád za like, nějaký doplňující komentář a sdílení.

Nezapomeňte si příspěvek uložit, může se vám později hodit.



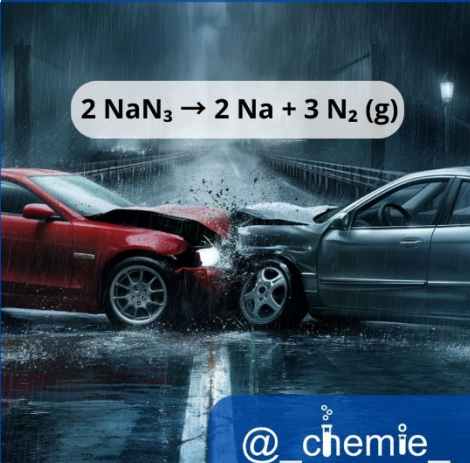
@_chemie_

Příloha 2: Ukázka příspěvku z kategorie zajímavostí



Jak fungují airbagy?

2 NaN₃ → 2 Na + 3 N₂ (g)



ZAJÍMAVOSTI Z CHEMIE

@_chemie_



ÚVOD

- **airbagy** jsou jedním z klíčových bezpečnostních prvků v moderních **automobilech**, ale věděli jste, jak fungují?



- pracují na principu rychlé **chemické reakce**, která během několika milisekund vytvoří plyn, jež naplní vak a chrání **pasažéra při nárazu**

@_chemie_



SPOUŠTĚČ



- když dojde k nárazu, senzory umístěné v automobilu zaznamenají **rychlou deceleraci** (zpomalení)

- tyto senzory následně pošlou elektrický signál do malého detonátoru uvnitř airbagového systému, což **aktivuje chemickou reakci**, která spustí celý proces nafouknutí airbagu

@_chemie_



CHEMICKÉ REAKCE

- elektrický výboj iniciuje rozpad **azidu sodného** na sodík a dusík
 - $2 \text{NaN}_3 \rightarrow 2 \text{Na} + 3 \text{N}_2 (\text{g})$
- vznikající sodík by mohl způsobit různé nepříjemnosti (sodík může na vzduchu samovolně vzplanout), a tak se k azidu přidává ještě **dusičnan draselný** a **oxid křemičitý**:
 - $10 \text{Na} + 2 \text{KNO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{O} + 5 \text{Na}_2\text{O} + \text{N}_2 (\text{g})$
 - $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} + 2 \text{SiO}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{SiO}_3 + \text{Na}_2\text{SiO}_3$
- z jedné molekuly azidu sodného tedy v přepočtu **1,6 molekul dusíku**

@_chemie_



ZAJÍMAVÁ ČÍSLA

- **rychlost**: celý proces od okamžiku nárazu po plné nafouknutí airbagu trvá přibližně **20 až 30 milisekund**
- množství: airbag u řidiče obsahuje **50 až 100 g** azidu sodného, větší airbag u spolujezdce obsahuje kolem **250 g** této látky



@_chemie_

Děkuji za věnování pozornosti tomuto příspěvku, budu rád za like, nějaký doplňující komentář a sdílení.

Nezapomeňte si příspěvek uložit, může se vám později hodit.



@_chemie_

Příloha 3: Ukázka příspěvku na téma Halloween (1. část ze 2)



Pach smrti: sloučeniny tvořící nepříjemné aroma

ZAJÍMAVOSTI Z CHEMIE



@_chemie_



ÚVOD

- přestože je smrt často tabuizovaným tématem, **chemické procesy**, které probíhají během rozkladu, nabízejí fascinující pohled na **biochemii organismů**
- rozklad tkání způsobují mikroorganismy, které rozkládají složité **biomolekuly**, jako jsou bílkoviny, tuky a sacharidy, na jednodušší chemické sloučeniny, které mohou mít silné a **nepříjemné aroma**



@_chemie_



STRUČNÝ POPIS PRVNÍCH FÁZÍ DEKOMPOZICE

- autolýza** je proces, kdy buňky začnou samy sebe trávit vlastními enzymy (obvykle z trávicího systému), což vede k postupnému rozkladu tkání; tento proces probíhá bez účasti mikroorganismů
- putrefakce** je fáze, kdy se do procesu rozkladu zapojují mikroorganismy, zejména bakterie a tzv. cukrové plísně; tyto organismy rozkládají proteiny a další organické látky na jednodušší sloučeniny, jako jsou aminy, sulfan a další těkavé látky; tento proces je zodpovědný za vznik typického zápachu rozkladu

@_chemie_



AMINY

- aminy **kadaverin** (1,5-diaminopentan) a **putrescin** (1,4-diaminobutan) jsou biogenní aminy vznikající zejména dekarboxylací aminokyselin **lysinu** (kadaverin) a **ornitinu** (putrescin)
- vznikají během putrefakce, uvolňují se jako produkt **bakteriálního metabolismu bílkovin**
- jejich zápach je velmi **silný a štiplavý**

NCCCCN
kadaverin

NCCCN
putrescin

@_chemie_



SKATOL

- skatol** vzniká zejména při degradaci aminokyseliny **tryptofan**
- jeho zápach připomíná **hnijící odpad**, také se nachází v nízkých koncentracích v **lidských exkrementech**

NC(Cc1c[nH]c2ccccc12)C(=O)O
tryptofan

Cc1c[nH]c2ccccc12
skatol

@_chemie_



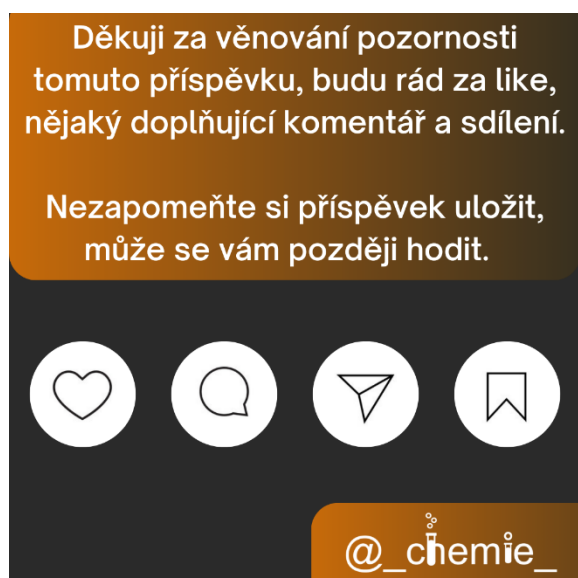
INDOL

- indol** také vzniká při degradaci tryptofanu a má i podobný **silný nepříjemný zápach**
- zajímavostí je, že při nižších koncentracích má spíše **květinové tóny**, a tak se často využívá při výrobě parfémů

c1ccc2c(c1)c[nH]2
indol

@_chemie_

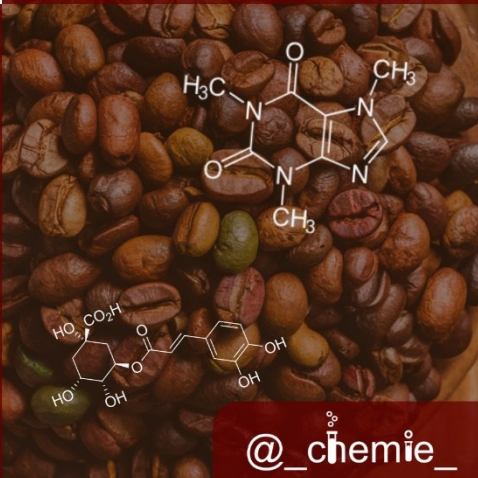
Příloha 3: Ukázka příspěvku na téma Halloween (2. část ze 2)



Příloha 4: Ukázka příspěvku z adventního kalendáře (1. část ze 2)

ADVENTNÍ KALENDAŘ

Chemický pohled na kávu



@_chemie_

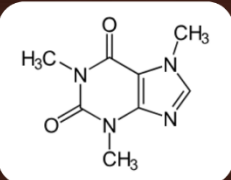
ÚVOD

- **káva** je jedním z nejoblíbenějších nápojů na světě bez něhož si řada lidí neumí **představit svůj den**
- každý šálek nabízí nejen **povzbuzující dávku energie**, ale také jedinečnou chuť a aroma
- co ale stojí za tímto **malým kouzlem** v hrníčku?



@_chemie_

KOFEIN



- hlavní chemickou sloučeninou, která **činí kávu** tak populární, je **koфеin**, který patří mezi přírodní **alkaloidy**
- tato látka blokuje **receptory adenosinu**, látky, která se váže na mozkové buňky a vyvolává pocity únavy, a proto nás kofein udrží déle vzhůru a zlepšuje naši **mentální výkonnost**

@_chemie_

MNOŽSTVÍ KOFEINU



- jeden **šálek espressa** (30 ml) obsahuje zhruba 60 až 80 mg kofeinu
- poločas rozpadu kofeinu, tedy čas, za který se množství kofeinu v těle **sníží na polovinu**, je přibližně 3 až 6 hodin
- tento interval se může značně lišit v závislosti na **různých faktorech**, jako jsou věk, tělesná kondice apod.

@_chemie_

AROMA

- při procesu pražení vzniká během **Maillardovy reakce** velké množství sloučenin, které nás uchvátí výrazným **aromatem**
- na vůni kávy se může podílet dokonce více než **500 různých chemických sloučenin**, na významné zástupce se podíváme na dalším snímku



@_chemie_

SLOUČENINY

- **kyselina chlorogenová**: nejen že ovlivňuje chuť, ale má také antioxidační vlastnosti; při pražení se rozkládá a přispívá k hořké chuti kávy
- **pyraziny**: přispívají k ořechové, pražené vůni; mají výrazné aroma, které je důležité pro celkový chuťový profil kávy



@_chemie_

Příloha 4: Ukázka příspěvku z adventního kalendáře (2. část ze 2)



KYSELINY

- kyseliny:** kyselina citronová, jablečná nebo octová dodávají kávě její lehce kyselou chuť; kyselost kávy závisí na **odrůdě a způsobu přípravy** (například arabica má tendenci být více kyselá než robusta)

OC(=O)C(O)C(=O)O

k. jablečná

CC(=O)O

k. octová

OC(=O)C1C(O)C(O)C(O)C1C(=O)O

citronová

@_chemie_



ANTIOXIDANTY

- káva obsahuje velké množství **antioxidantů**, což jsou látky, které pomáhají chránit buňky v těle před poškozením **volnými radikály**
- mezi hlavní **antioxidanty** v kávě patří kyselina chlorogenová a různé polyfenoly; pravidelná konzumace kávy v mírných dávkách může díky těmto látkám přispět k ochraně srdce a snížení rizika **některých onemocnění**



@_chemie_



RIZIKA

- přestože má káva řadu pozitivních účinků, její konzumace může mít i některá rizika, zejména při **nadměrném pití**
- vysoký příjem kofeinu může způsobovat **nervozitu, úzkost, nespavost a bušení srdce**, což je zvláště problematické pro lidi citlivé na **kofein**



@_chemie_

Děkuji za věnování pozornosti tomuto příspěvku, budu rád za like, nějaký doplňující komentář a sdílení.

Nezapomeňte si příspěvek uložit, může se vám později hodit.



@_chemie_



Káva

1. Jak kofein působí na lidský mozek?

2. Co je poločas rozpadu kofeinu a jak dlouho zhruba trvá?

3. Jaké kyseliny přispívají k chuti kávy?

4. Jaké antioxidanty se v kávě nacházejí a jaké mají účinky na zdraví?

5. Jaká rizika může představovat nadměrná konzumace kofeinu?

6. Předpokládejme, že poločas rozpadu kofeinu v těle je 5 hodin. Jaké množství kofeinu bude mít člověk v těle, pokud před 15 hodinami vypil šálek kávy se 60 mg kofeinu?



Odkaz na doprovodný
materiál

© Josef Vondruška



Příloha 6: Přehled interakcí u vydaných příspěvků (1. část z 10)

Číslo	Kategorie	Příspěvek/Počet příspěvků	To se mi líbí	Uložení	Zobrazení	Komentáře	MZ	Datum vydání
	Celkem	252	203	50	3137	1	7,11	
	Obecná chemie 22/23	9	366	124		1		
3	Obecná chemie	Základní pojmy	300	153		1		02.11.2022
12	Obecná chemie	Periodický systém prvků	379	162		0		04.12.2022
15	Obecná chemie	Atom	304	84		0		10.12.2022
18	Obecná chemie	Radioaktivita	331	103		0		16.12.2022
21	Obecná chemie	Kvantová čísla	348	130		0		23.12.2022
27	Obecná chemie	Výstavba elektronového obalu	515	158		3		05.01.2023
30	Obecná chemie	Chemická vazba 1	466	148		3		02.02.2023
33	Obecná chemie	Chemická vazba 2	309	98		1		12.02.2023
36	Obecná chemie	Chemické reakce, katalýza	343	84		1		22.02.2023
	Chemické výpočty 22/23	9	240	115		0		
2	Chemické výpočty	Látkové množství	490	251		1		31.10.2022
5	Chemické výpočty	Relativní atomová (molekulová) hmotnost	100	38		0		09.11.2022
8	Chemické výpočty	Hmotnostní zlomek apod.	167	93		0		27.11.2022
11	Chemické výpočty	Hustota	121	52		0		02.12.2022
14	Chemické výpočty	Koncentrace	168	132		0		09.12.2022
17	Chemické výpočty	Stavová rovnice	193	108		0		14.12.2022
20	Chemické výpočty	Termochemie	283	102		0		20.12.2022
23	Chemické výpočty	Chemická rovnováha	249	93		0		26.12.2022
26	Chemické výpočty	pH	388	167		2		03.01.2023
	Názvosloví 22	3	418	161		4		
6	Názvosloví	Úvod do názvosloví	449	173		7		20.11.2022
9	Názvosloví	Hydridy	319	92		1		28.11.2022
24	Názvosloví	Přehled názvosloví	486	219		3		28.12.2022

Příloha 6: Přehled interakcí u vydaných příspěvků (2. část z 10)

Číslo	Kategorie	Příspěvek/Počet příspěvků	To se mi líbí	Uložení	Zobrazení	Komentáře	MZ	Datum vydání
	Anorganická chemie 23	15	188	61	3286	1	7,12	
29	Anorganická chemie	Vodík	227	78		0		31.01.2023
32	Anorganická chemie	Vzácné plyny	212	59		2		09.02.2023
35	Anorganická chemie	Halogeny	243	105		0		19.02.2023
38	Anorganická chemie	Kyslík	220	64	3771	0	7,53	08.03.2023
41	Anorganická chemie	Chalkogeny	207	74	4217	2	6,71	22.03.2023
44	Anorganická chemie	Dusík	202	63	3417	0	7,76	06.04.2023
47	Anorganická chemie	15. skupina	145	47	3137	0	6,12	17.04.2023
50	Anorganická chemie	14. skupina	135	48	2791	0	6,56	25.04.2023
53	Anorganická chemie	13. skupina	125	40	2437	0	6,77	30.04.2023
56	Anorganická chemie	2. skupina	151	51	3313	1	6,13	06.05.2023
59	Anorganická chemie	1. skupina	142	51	2787	0	6,93	12.05.2023
62	Anorganická chemie	Kovy	182	57	3415	0	7,00	25.05.2023
65	Anorganická chemie	Beketovova řada	282	87	4291	4	8,69	02.06.2023
68	Anorganická chemie	Biogenní prvky	173	44	3039	0	7,14	14.06.2023
71	Anorganická chemie	Periodická tabulka	175	47	2814	5	8,07	26.07.2023
	Organická chemie	52	182	39	3739	1	6,32	
	Organická chemie 23 A	12	279	86	3988	0	9,00	
37	Organická chemie	Úvod	223	53	3964	0	6,96	27.02.2023
40	Organická chemie	Vaznost	189	46	3288	0	7,15	15.03.2023
43	Organická chemie	Typy vzorců	372	110	4457	0	10,81	04.04.2023
46	Organická chemie	Izomerie 1	269	99	3706	0	9,93	12.04.2023
49	Organická chemie	Izomerie 2	325	115	4606	1	9,57	23.04.2023
52	Organická chemie	Uhlovodíky	320	98	3537	0	11,82	28.04.2023
55	Organická chemie	Reakce	447	159	4892	0	12,39	04.05.2023
58	Organická chemie	Alkany	332	103	4806	0	9,05	09.05.2023
61	Organická chemie	Alkeny	243	77	3994	0	8,01	22.05.2023
64	Organická chemie	Alkyny	181	44	3107	0	7,24	30.05.2023
67	Organická chemie	Aromaticita	211	57	3562	0	7,52	13.06.2023
70	Organická chemie	Areny	230	65	3933	2	7,55	28.06.2023

Příloha 6: Přehled interakcí u vydaných příspěvků (3. část z 10)

Číslo	Kategorie	Příspěvek	To se mi líbí	Uložení	Zobrazení	Komentáře	MZ	Datum vydání
	Organická chemie 23 B	13	189	50	2964	1	8,12	
85	Organická chemie	Alkadieny	153	44	2834	0	6,95	06.09.2023
88	Organická chemie	Deriváty uhlovodíků	232	86	2928	0	10,86	13.09.2023
91	Organická chemie	Halogenderiváty	183	37	2868	0	7,67	20.09.2023
94	Organická chemie	Dusíkaté deriváty	282	89	4460	2	8,36	27.09.2023
97	Organická chemie	Hydroxyderiváty	183	43	2895	3	7,91	04.10.2023
100	Organická chemie	Ethery	165	43	2761	0	7,53	11.10.2023
103	Organická chemie	Sírné deriváty	156	39	3365	0	5,79	16.10.2023
106	Organická chemie	Karbonylové sloučeniny	137	42	2844	0	6,29	22.10.2023
115	Organická chemie	Karboxylové kyseliny	207	42	2797	0	8,90	02.11.2023
118	Organická chemie	Deriváty karboxylových kyselin	242	52	3798	0	7,74	08.11.2023
121	Organická chemie	Organokovové sloučeniny	135	28	2083	0	7,83	15.11.2023
124	Organická chemie	Heterocyklické sloučeniny	172	51	2303	0	9,68	20.11.2023
127	Organická chemie	Polymery	210	49	2600	2	10,04	26.11.2023
	Organická chemie 24 A	15	159	37	2311	1	8,50	
158	Organická chemie	Alkany	167	35	2827	2	7,22	03.01.2024
161	Organická chemie	Zemní plyn	105	12	1823	0	6,42	09.01.2024
164	Organická chemie	Cykloalkany	149	32	2105	0	8,60	17.01.2024
167	Organická chemie	Nenasycené uhlovodíky	156	29	2267	2	8,25	23.01.2024
170	Organická chemie	Areny	206	46	2864	0	8,80	05.02.2024
173	Organická chemie	Ropa	217	46	3055	6	8,81	09.02.2024
179	Organická chemie	Alkoholy	211	40	2878	3	8,83	18.02.2024
182	Organická chemie	Fenoly	154	48	2388	0	8,46	22.02.2024
185	Organická chemie	Ethery	142	29	2154	1	7,99	03.03.2024
188	Organická chemie	Aldehydy	149	32	1877	0	9,64	10.03.2024
191	Organická chemie	Ketony	173	35	2295	0	9,06	15.03.2024
194	Organická chemie	Karboxylové kyseliny	144	41	1856	0	9,97	20.03.2024
206	Organická chemie	Funkční deriváty karboxylových kyselin	122	49	2008	0	8,52	07.04.2024
209	Organická chemie	Substituční deriváty karboxylových kyselin	147	36	2073	2	8,92	18.04.2024
212	Organická chemie	Dusíkaté deriváty	136	40	2189	0	8,04	24.04.2024

Příloha 6: Přehled interakcí u vydaných příspěvků (4. část z 10)

Číslo	Kategorie	Příspěvek	To se mi líbí	Uložení	Zobrazení	Komentáře	MZ	Datum vydání
	Organická chemie 24 B	12	134	34	3485	7	4,82	
236	Organická chemie	Thioly	158	24	4361	2	4,22	05.09.2024
239	Organická chemie	Halogenderiváty	106	22	2905	0	4,41	12.09.2024
242	Organická chemie	Organokovové sloučeniny	149	22	3603	0	4,75	19.09.2024
245	Organická chemie	Heterocyklické sloučeniny 1	130	25	2974	0	5,21	26.09.2024
248	Organická chemie	Heterocyklické sloučeniny 2	132	27	3339	1	4,79	03.10.2024
251	Organická chemie	Polymery 1	120	16	2890	2	4,78	10.10.2024
254	Organická chemie	Polymery 2	110	23	3045	0	4,37	17.10.2024
257	Organická chemie	Silikony	98	15	2966	0	3,81	24.10.2024
263	Organická chemie	Deriváty kyseliny uhličitě	115	20	3396	3	4,06	06.11.2024
266	Organická chemie	Léčiva	166	54	3679	2	6,03	13.11.2024
269	Organická chemie	Pracovní listy	82	14	2825	0	3,40	19.11.2024
272	Organická chemie	100 pojmů	247	150	5835	71	8,02	26.11.2024
	Biochemie 24	15	171	45	2455	1	8,78	
159	Biochemie	Úvod do biochemie	280	52	3711	9	9,19	05.01.2024
162	Biochemie	Aminokyseliny	245	84	3733	2	8,87	11.01.2024
165	Biochemie	Aminokyseliny II	129	26	2186	0	7,09	19.01.2024
168	Biochemie	Peptidy	140	38	2338	0	7,61	25.01.2024
171	Biochemie	Bílkoviny	205	48	2577	0	9,82	06.02.2024
174	Biochemie	Bílkoviny II	147	30	2202	0	8,04	11.02.2024
180	Biochemie	Enzymy	184	57	2632	0	9,16	19.02.2024
183	Biochemie	Enzymy II	215	74	2963	0	9,75	25.02.2024
186	Biochemie	Sacharidy	164	52	2248	0	9,61	07.03.2024
189	Biochemie	Sacharidy II	142	38	2051	0	8,78	11.03.2024
192	Biochemie	Sacharidy III	118	32	1885	0	7,96	18.03.2024
195	Biochemie	Mastné kyseliny	145	39	2074	3	9,02	22.03.2024
207	Biochemie	Lipidy	154	36	2120	0	8,96	14.04.2024
210	Biochemie	Jednoduché lipidy	130	28	1920	0	8,23	21.04.2024
213	Biochemie	Složené lipidy	165	47	2190	0	9,68	08.05.2024

Příloha 6: Přehled interakcí u vydaných příspěvků (5. část z 10)

Číslo	Kategorie	Kategorie zajímavostí	Příspěvek/Počet příspěvků	To se mi líbí	Uložení	Zobrazení	Komentáře	MZ	Datum vydání
	Valentýn 24		3	312	65	3753	0	9,67	
175	Valentýn	-	Růže	210	19	2788	0	8,21	12.02.2024
176	Valentýn	-	Láska	414	111	4718	0	11,13	13.02.2024
177	Valentýn	-	Valentýnky	808	195	9260	4	10,87	14.02.2024
	Velikonoce		10	155	33	2391	1	7,35	
	Velikonoce 23		1	500	153	6450	6	10,22	
45	Velikonoce	-	Barvení vajíček	500	153	6450	6	10,22	09.04.2023
	Velikonoce 24		9	117	20	1940	1	7,03	
196	Velikonoce	-	Vejce	117	21	1797	0	7,68	24.03.2024
197	Velikonoce	-	Pukavec	136	21	2012	0	7,80	25.03.2024
198	Velikonoce	-	Přírodní barvení	106	16	1965	0	6,21	26.03.2024
199	Velikonoce	-	Vodka	171	31	2557	2	7,98	27.03.2024
200	Velikonoce	-	Mrkev	142	23	2369	3	7,09	28.03.2024
201	Velikonoce	-	Barvení s pH	90	18	1495	0	7,22	29.03.2024
202	Velikonoce	-	Narcis	108	21	1849	0	6,98	30.03.2024
203	Velikonoce	-	Maillardova reakce	80	14	1533	0	6,13	31.03.2024
204	Velikonoce	-	Syntetické barvení	100	14	1880	2	6,17	01.04.2024
	Halloween		8	177	34	4065	1	6,49	
	Halloween 23		6	142	29	2349	0	7,18	
109	Halloween	-	Mumie	185	29	2915	0	7,34	26.10.2023
110	Halloween	-	Kostra	136	20	2074	0	7,52	27.10.2023
111	Halloween	-	Strach	151	45	2604	0	7,53	28.10.2023
112	Halloween	-	Pavučina	91	16	1715	0	6,24	29.10.2023
113	Halloween	-	Krev	186	43	3009	0	7,61	30.10.2023
114	Halloween	-	Dýně	102	20	1776	0	6,87	31.10.2023
	Halloween 24		2	197	32	5101	1	4,39	
259	Halloween	-	Šílený kloboučník	257	39	5611	1	5,29	29.10.2024
260	Halloween	-	Pach smrti	136	24	4591	0	3,49	30.10.2024

Příloha 6: Přehled interakcí u vydaných příspěvků (6. část z 10)

Číslo	Kategorie	Příspěvek/Počet příspěvků	To se mi líbí	Uložení	Zobrazení	Komentáře	MZ	Datum vydání
	Vánoce	45	159	31	2643	0	6,13	
	Vánoce 22	6	414	118		0		
10	Vánoce	Adventní kalendář	178	11		0		29.11.2022
13	Vánoce	Prskavky	393	127		0		05.12.2022
16	Vánoce	Vánoční stromek	208	40		0		12.12.2022
19	Vánoce	Bramborový salát	339	41		0		18.12.2022
22	Vánoce	Vánoční přání	109	2		0		24.12.2022
25	Vánoce	Ohňostroje	714	265		0		30.12.2022
	Vánoce 23	24	139	23	2276	0	7,22	
130	Vánoce	Adventní kalendář	139	3	2242	0	6,33	30.11.2023
131	Vánoce	Sníh	175	28	2216	0	9,16	01.12.2023
132	Vánoce	Lití olova	193	23	3524	4	6,24	02.12.2023
133	Vánoce	Skořice	169	23	2431	0	7,90	03.12.2023
134	Vánoce	Umělý sníh	102	26	1926	0	6,65	04.12.2023
135	Vánoce	Uhlí	142	19	2243	3	7,31	05.12.2023
136	Vánoce	Čokoláda	124	22	1927	0	7,58	06.12.2023
137	Vánoce	Čočky	136	20	2145	0	7,27	07.12.2023
138	Vánoce	Aromata	145	39	2002	0	9,19	08.12.2023
139	Vánoce	Hřebíček	125	20	1927	1	7,58	09.12.2023
140	Vánoce	Radium	179	18	2450	0	8,04	10.12.2023
141	Vánoce	Citrusy	118	12	1683	0	7,72	11.12.2023
142	Vánoce	Vanilka	146	19	2089	0	7,90	12.12.2023
143	Vánoce	Kostkový cukr	106	16	1833	0	6,66	13.12.2023
144	Vánoce	Svažené víno	141	27	2226	0	7,55	14.12.2023
145	Vánoce	Perníčky	111	18	1788	0	7,21	15.12.2023
146	Vánoce	Mýdlo	111	16	1757	0	7,23	16.12.2023
147	Vánoce	Vaječný koňak	191	43	4673	2	5,05	17.12.2023
148	Vánoce	Vůně ohně	135	17	2155	0	7,05	18.12.2023
149	Vánoce	Svíčky	89	12	1729	0	5,84	19.12.2023
150	Vánoce	Šampaňské	121	18	2156	0	6,45	20.12.2023
151	Vánoce	Vánoční stromeček	93	14	1735	0	6,17	21.12.2023
152	Vánoce	LED	128	23	2097	0	7,20	22.12.2023
153	Vánoce	Kocovina	210	50	3630	1	7,19	23.12.2023

Příloha 6: Přehled interakcí u vydaných příspěvků (7. část z 10)

Číslo	Kategorie	Kategorie zajímavostí	Příspěvek/Počet příspěvků	To se mi líbí	Uložení	Zobrazení	Komentáře	MZ	Datum vydání
	Vánoce 24		15	119	20	3245	0	4,33	
274	Vánoce	-	Adventní kalendář	106	5	2719	0	4,08	30.11.2024
275	Vánoce	-	Tonik a malárie	168	29	4442	0	4,43	01.12.2024
277	Vánoce	-	Coca Cola a kokain	131	22	3586	0	4,27	03.12.2024
278	Vánoce	-	Složení Coca Coly	90	13	2495	1	4,17	04.12.2024
280	Vánoce	-	Káva	146	27	3638	0	4,76	06.12.2024
281	Vánoce	-	Kofein a tein	122	27	3227	0	4,62	07.12.2024
283	Vánoce	-	Šanta kočičí	134	17	3212	0	4,70	09.12.2024
284	Vánoce	-	Co nesmí mazlíčci	79	10	2801	0	3,18	10.12.2024
286	Vánoce	-	Světlušky	88	16	2550	0	4,08	12.12.2024
287	Vánoce	-	Svítilící tyčinky	143	30	3310	3	5,32	13.12.2024
289	Vánoce	-	Trvanlivost cukroví	94	15	2954	0	3,69	15.12.2024
290	Vánoce	-	Trvanlivost medu	142	21	3865	0	4,22	16.12.2024
292	Vánoce	-	Muškatový oříšek	88	12	1636	0	6,11	18.12.2024
293	Vánoce	-	Černé prsty po louskání ořechů	84	12	2790	1	3,48	19.12.2024
299	Vánoce	-	Zinek a alkohol	150	28	4928	0	3,61	30.12.2024
	Zajímavosti z chemie		80	214	40	3479	1	6,85	
	Zajímavosti z chemie	Historie chemie	5	395	98	3414	4	7,50	
1	Zajímavosti z chemie	Historie chemie	Archaické názvy prvků	748	254		6		25.10.2022
7	Zajímavosti z chemie	Historie chemie	Staré názvy sloučenin	332	52		6		22.11.2022
28	Zajímavosti z chemie	Historie chemie	Značky prvků	400	67		0		27.01.2023
31	Zajímavosti z chemie	Historie chemie	Lučba čili chemie zkusná	308	57		0		07.02.2023
72	Zajímavosti z chemie	Historie chemie	30 mezníků historie chemie	187	62	3414	7	7,50	07.08.2023

Příloha 6: Přehled interakcí u vydaných příspěvků (8. část z 10)

Číslo	Kategorie	Kategorie zajímavostí	Příspěvek/Počet příspěvků	To se mi líbí	Uložení	Zobrazení	Komentáře	MZ	Datum vydání
	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	29	195	35	3229	1	6,77	
4	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Solení chodníků	409	78		5		07.11.2022
34	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Staré obrazy	350	66		0		15.02.2023
57	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Koruna sv. Eduarda	358	55	4710	0	8,77	07.05.2023
60	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Krápníky	199	44	2753	0	8,83	14.05.2023
63	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Sodovka	211	24	4017	0	5,85	28.05.2023
73	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Bouřka	392	77	4564	3	10,34	17.08.2023
74	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Přirozená radioaktivita	143	21	2375	0	6,91	18.08.2023
76	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Lučavka královská	260	49	3439	0	8,99	22.08.2023
120	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Saturnův cukr	251	42	3442	1	8,54	13.11.2023
123	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Otrava olovem	242	46	3410	2	8,50	19.11.2023
126	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Tetraethylolovo	189	38	2754	5	8,42	24.11.2023
129	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Křišťálové sklo	134	18	1919	0	7,92	29.11.2023
169	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Liteřina	144	15	2181	2	7,38	03.02.2024
178	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Hindenburg	131	16	2116	0	6,95	16.02.2024
184	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Jaderná fúze	164	33	2127	4	9,45	29.02.2024
190	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Lithium	211	38	2408	0	10,34	13.03.2024
208	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Beryllnaté soli	206	44	2905	3	8,71	16.04.2024
214	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Borazol	174	28	2228	0	9,07	21.05.2024
220	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Pravé diamanty	88	18	3111	0	3,41	21.07.2024
226	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Syntetické diamanty	75	11	2504	0	3,43	08.08.2024
229	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Plyn v brambůrkách	206	31	4578	1	5,20	15.08.2024
232	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Kapalný dusík	101	18	3076	2	3,93	27.08.2024
235	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Křída	147	33	3816	1	4,74	02.09.2024
238	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Ozon	107	25	3463	0	3,81	10.09.2024
244	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Pasta s fluorem	163	26	3709	1	5,12	24.09.2024
250	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Neonové reklamy	108	22	2818	0	4,61	08.10.2024
256	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Airbag	215	46	5162	6	5,17	22.10.2024
262	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Zelená barva rostlin	102	22	3037	0	4,08	05.11.2024
268	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z anorganiky	Alobal	166	19	4572	6	4,18	17.11.2024

Příloha 6: Přehled interakcí u vydaných příspěvků (9. část z 10)

Číslo	Kategorie	Kategorie zajímavostí	Příspěvek/Počet příspěvků	To se mi líbí	Uložení	Zobrazení	Komentáře	MZ	Datum vydání
	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z organiky	19	222	43	3432	1	7,69	
66	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z organiky	Organická barviva	198	54	3197	0	7,88	04.06.2023
75	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z organiky	Barbie	353	87	4694	1	9,39	20.08.2023
77	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z organiky	Teflon	157	31	2394	0	7,85	23.08.2023
78	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z organiky	LEGO	202	36	2922	0	8,15	25.08.2023
79	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z organiky	Tranq	360	66	5598	7	7,73	26.08.2023
80	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z organiky	Dynamit	158	37	2317	0	8,42	28.08.2023
82	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z organiky	Azbest	277	45	4338	0	7,42	01.09.2023
90	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z organiky	DDT	215	38	3460	0	7,31	18.09.2023
93	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z organiky	Freony	184	35	3101	1	7,09	25.09.2023
96	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z organiky	Krájení cibule	187	42	3126	0	7,33	02.10.2023
99	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z organiky	Indigo	152	31	2191	0	8,35	09.10.2023
102	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z organiky	Kapsaicin	182	26	2594	0	8,02	15.10.2023
105	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z organiky	umělý med	191	42	3758	0	6,20	20.10.2023
117	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z organiky	pepř	139	24	2044	0	7,97	06.11.2023
157	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z organiky	ibuprofen	614	122	6137	7	12,11	01.01.2024
163	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z organiky	pepřový sprej	175	31	2627	0	7,84	15.01.2024
211	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z organiky	Den Země	111	14	1622	2	7,83	22.04.2024
241	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z organiky	fentanylová krize	153	28	3737	0	4,84	17.09.2024
271	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z organiky	kyselina citronová	214	22	5345	2	4,45	24.11.2024
	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z biochemie	5	199	31	3123	2	7,73	
51	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z biochemie	Chitin	290	40	4256	3	7,82	26.04.2023
87	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z biochemie	Agar	207	45	3049	1	8,30	11.09.2023
166	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z biochemie	atropin	186	25	2429	4	8,85	21.01.2024
205	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z biochemie	vitamín C	153	27	2004	0	8,98	04.04.2024
265	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti z biochemie	mák	161	19	3876	2	4,70	12.11.2024

Příloha 6: Přehled interakcí u vydaných příspěvků (10. část z 10)

Číslo	Kategorie	Kategorie zajímavostí	Příspěvek/Počet příspěvků	To se mi líbí	Uložení	Zobrazení	Komentáře	MZ	Datum vydání
	Zajímavosti z chemie	Různé zajímavosti	14	225	35	3952	1	6,86	
39	Zajímavosti z chemie	Různé zajímavosti	Solární panely na Sahaře	335	27	5127	5	7,16	13.03.2023
42	Zajímavosti z chemie	Různé zajímavosti	Kovové předměty v mikrovlnce	324	44	5199	4	7,16	02.04.2023
48	Zajímavosti z chemie	Různé zajímavosti	Úraz proudem	157	17	3557	2	4,95	19.04.2023
81	Zajímavosti z chemie	Různé zajímavosti	Žárovky	200	39	3146	1	7,63	30.08.2023
83	Zajímavosti z chemie	Různé zajímavosti	Objev penicilinu	217	33	2534	0	9,87	03.09.2023
84	Zajímavosti z chemie	Různé zajímavosti	Školní pomůcky	242	55	2816	0	10,55	04.09.2023
108	Zajímavosti z chemie	Různé zajímavosti	Popcorn	151	27	2614	0	6,81	25.10.2023
160	Zajímavosti z chemie	Různé zajímavosti	3 králové	169	22	3094	0	6,17	06.01.2024
181	Zajímavosti z chemie	Různé zajímavosti	Louhované pečivo	264	45	3719	2	8,36	20.02.2024
187	Zajímavosti z chemie	Různé zajímavosti	Ženy ve vědě	358	71	7775	3	5,56	08.03.2024
193	Zajímavosti z chemie	Různé zajímavosti	Amalgam	306	47	3718	0	9,49	19.03.2024
217	Zajímavosti z chemie	Různé zajímavosti	Wimbledon	144	13	4148	0	3,78	14.07.2024
247	Zajímavosti z chemie	Různé zajímavosti	Pasta a chuť	162	35	3971	0	4,96	01.10.2024
253	Zajímavosti z chemie	Různé zajímavosti	Zlatá rýže	125	17	3911	0	3,63	15.10.2024
	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti o vodě	6	128	29	3670	1	4,28	
216	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti o vodě	Voda	148	40	4077	0	4,61	11.07.2024
219	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti o vodě	Led	112	22	3443	0	3,89	18.07.2024
222	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti o vodě	Mbempův jev	143	23	3317	0	5,00	25.07.2024
228	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti o vodě	Plavání ve vodě	118	27	3515	0	4,13	13.08.2024
231	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti o vodě	Modrá barva vody	132	31	4189	2	3,94	25.08.2024
234	Zajímavosti z chemie	Zajímavosti o vodě	Těžká voda	112	28	3476	3	4,11	01.09.2024
	Zajímavosti z chemie	Olympijské hry	2	190	34	4348	1	5,20	
223	Zajímavosti z chemie	Olympijské hry	Medaile	232	36	5350	2	5,05	26.07.2024
225	Zajímavosti z chemie	Olympijské hry	Doping	147	32	3345	0	5,35	05.08.2024
	Ostatní		3	169	40	4001	3	5,29	
54	Ostatní	-	Cvičebnice	173	36	4440	0	4,71	02.05.2023
69	Ostatní	-	4 roky	156	2	3266	3	4,93	15.06.2023
172	Ostatní	-	č. 400	179	83	4298	6	6,24	07.02.2024