Hodnocení praktické maturitní zkoušky z chemie

Obor a zaměření: Aplikovaná chemie (Farmaceutické substance, Analytická chemie)

Analýza potravin

Obecná kritéria hodnocení

- Praktická maturitní zkouška, dále jen PMZ, se skládá ze tří dílčích částí, z nichž každá se stanoveným procentním podílem započítává do celkového hodnocení PMZ, a to následovně:
  - část 1: laboratorní technika a bezpečnost práce (10 % celkové výsledné známky), vyhodnocení úlohy, přesnost a správnost měření (40 % celkové výsledné známky),
  - část 2: protokol (10 % celkové výsledné známky),
  - část 3: písemná práce (40 % celkové výsledné známky).
- Celková známka z PMZ se skládá z aritmetického průměru známek z dílčích částí s ohledem na běžné zaokrouhlování. Při výpočtu výsledné známky má každá část váhu známky v souladu s výše uvedenými procenty.
- Pokud je žák/yně z jedné z těchto částí hodnocen za 5, pak je celkově hodnocen nedostatečně. Opravnou zkoušku koná jen z té části, z které byl hodnocen známkou nedostatečnou.

Laboratorní technika a bezpečnost práce

- Hodnocení laboratorní techniky a bezpečnosti práce spočívá v řádném dozoru nad žáky/němi. Body se strhávají po 1 bodu za prohřešky, které nemají vliv na čistotu/výtěžek nebo výsledek stanovení ale jsou v rozporu se správnou laboratorní technikou a bezpečností práce. Jedná se zejména o:
  - nesprávné sestavení aparatury (poloha držáků a svorek, neuchycení aparatur)
  - výrazný nepořádek na pracovním místě
  - nepoužívání nebo nesprávné používání ochranných pomůcek a prostředků
  - nesprávná technika práce v digestoři
  - nesprávná manipulace s laboratorními přístroji (váhy, magnetické míchačky a další přístroje)
  - necitlivá manipulace s odměrným nádobím (zejm. pipety, odměrné baňky a byrety)
  - rozbití laboratorního vybavení
  - nepřítomnost míchadla nebo varných kamínků v zahřívané aparatuře
  - nesprávná technika provedení filtrace
  - nesprávná nebo nebezpečná technika vytřepávání (zejm. absence uvolňování přetlaku apod.)
  - nesprávné nakládání s odpady

- V případě mimořádného prohřešku je žák/yně upozorněn/a na nesrovnalost, aby mohl/a pokračovat v další práci, avšak je mu/ji úměrně snížen bodový zisk z této části PMZ o 2 až 5 bodů, dle závažnosti prohřešku.
- Maximální počet bodů získaných v této části je 15.
- U oboru Analýza potravin získává žák 15 bodů dohromady za práci v chemické a mikrobiologické laboratoři.

Vyhodnocení úlohy, přesnost a správnost měření

- Hodnotí se správnost výpočtu a stanovení výsledné hodnoty na základě naměřených údajů. Součástí hodnocení je rovněž přesnost získaného výsledku posuzovaná podle velikosti jeho odchylky (viz Tabulka 1).

Tabulka 1: Hodnocení přesnosti měření.

Přesnost výsledku	Bodový zisk
Hodnota je blízká referenční hodnotě	30 bodů
Hodnota je odlišná, ale nikoli řádově	20 bodů
Hodnota je řádově odlišná	10 bodů

- Vyhodnocením úlohy je myšleno veškeré naměření hodnot, zápis a vyčíslení rovnic, výpočty vedoucí k výsledku, uvedení výsledku včetně jednotek, vyhodnocení a interpretace dílčích výsledků, které jsou definovány v návodu.
- U části analytické chemie (společně pro zaměření Farmaceutické substance a Analytická chemie) a metod analýzy potravin (pro obor Analýza potravin) se jedná o vyčíslení rovnice, získání koncentrace odměrného roztoku plynoucí ze standardizace, obsahu analytu ve vzorku nebo sestavení a vyhodnocení kalibrační závislosti, včetně interpretace koeficientu determinance, nebo získání výsledků, které jsou definovány v pokynech pro vyhodnocení. V případě elektrochemických metod se jedná o sestavení titrační křivky a matematického vyhodnocení dle pokynů v návodu.
- U části organická chemie (zaměření Farmaceutické substance) je hodnocena čistota produktu metodou definovanou v návodu (např. bod tání, index lomu, bod varu, TLC[1]).
- U části fyzikální chemie (zaměření Analytická chemie) se jedná o získání koncentrace vzorku nebo sestavení a vyhodnocení kalibrační závislosti, včetně interpretace koeficientu determinance, nebo získání výsledků, který je definován v pokynech pro vyhodnocení.
- U části mikrobiologie (u oboru Analýza potravin) se jedná o správné zvolení živných půd a podmínek inkubace, správnou identifikaci kolonií na živných půdách, správný výpočet množství mikroorganismů ve vyšetřovaných vzorcích, uvedení výsledků ve tvaru dle normy, jejich srovnání s legislativou a celkové zhodnocení vyšetřovaného vzorku jako vyhovujícího nebo nevyhovujícího.
- Za vyhodnocení úlohy může žák/yně získat maximálně 30 bodů. Bodová ztráta se odvíjí od konkrétní úlohy a specifických požadavků na vyhodnocení (viz bodové hodnocení v pracovních listech nebo zadání). U oboru Analýza potravin je bodový zisk 30 bodů získán dohromady z chemické a mikrobiologické části.

Společné hodnocení části 1

- Části PMZ laboratorní technika a bezpečnost práce (15 bodů) a vyhodnocení úlohy, přesnosti a správnosti měření (60 bodů) jsou hodnoceny dohromady. Tabulka 2 uvádí bodové rozmezí a příslušnou známku z této části PMZ.

[1] TLC zkratka pro tenkovrstvou chromatografii nebo také chromatografii na tenké vrstvě.

Tabulka 2: Hodnocení laboratorní techniky a BOZP a vyhodnocení úlohy, přesnosti a správnosti měření.

Bodový zisk	Známka
75 – 64	1
63 – 53	2
52 – 41	3
40 – 30	4
29 – 0	5

Protokol

- Všechny naměřené a vypočtené hodnoty žák/yně uvede v protokolu, a to podle skutečnosti.
- V každém protokolu musí být jednoznačně uvedeno číslo vzorku.
- Faktické hodnocení správnosti protokolu je zahrnuto v části „Vyhodnocení úlohy, přesnost a správnost měření".
- Princip úlohy a postup žáci/žákyně mohou převzít z návodu laboratorní úlohy, nebo se na něj odkázat. V případě, že se skutečně použitý postup liší od návodu, je nutné změnu přesně specifikovat v protokolu.
- Vyhodnocení a diskuze výsledků obsahuje slovní komentář k zjištěným výsledkům, včetně zdůvodnění možné odchylky od referenční nebo předpokládané hodnoty. Dále uvádí další informace vyplývající z naměřených nebo vyhodnocených dat (označení BE v datech po derivaci, označení vlnové délky maximální absorpce apod.)
- Závěr obsahuje stručný popis úlohy, shrnutí veškerých výsledků a další body uvedené v pokynech pro vyhodnocení (např. porovnání výsledků obou metod apod.)
- Protokol bude psaný dle formálních i typografických pravidel (viz příloha 1 „pokyny ke psaní protokolu", příloha 2 „šablona protokolu"). Z nejdůležitějších bodů je to:
    - minulý čas trpný,
    - zarovnání do bloku,
    - výpočty psány v editoru rovnic
    - u všech výpočtů je uveden vzorec/naznačená logická úvaha, dosazení hodnot, výsledek včetně jednotek,
    - pokud se jedná o výpočet provedený logickou úvahou – bude jednoznačně v protokolu naznačena nebo uvedena trojčlenka s označením druhu úměry a jednotkami,
    - u veličin uvedených ve vzorcích jsou uvedené indexy látek např. c_{KOH},
    - všechna data jsou uvedena přehledně v tabulkách a grafech, které jsou součástí protokolu, kapitoly vyhodnocení,
    - všechny tabulky, grafy, obrázky jsou označeny titulky s číslováním a popisem,
    - grafy obsahují popisy os, včetně jednotek.
- Protokoly jsou hodnoceny a odevzdávány v tištěné podobě.
- Body se strhávají za každý výše uvedený prohřešek po 1 bodu. V případě hrubého prohřešku je mu/ji úměrně snížen bodový zisk z této části PMZ o 2 až 3 body, dle závažnosti prohřešku.
- Maximální počet bodů získaných v této části je 15.
- U oboru Analýza potravin je výsledný počet bodů daný protokolem z chemické a mikrobiologické části (celkem 15 bodů).
- Tabulka 3 uvádí bodové rozmezí a příslušnou známku z této části PMZ.

Tabulka 3: Hodnocení protokolu.

Bodový zisk	Známka
15 – 13	1
12 – 11	2

10 – 8	3
7 – 6	4
5 – 0	5

Písemná práce

- Bodové hodnocení je uvedeno u každé úlohy.
- Celkové bodové hodnocení písemné práce je 60 bodů.
- Tabulka 4 uvádí bodové rozmezí a příslušnou známku z této části PMZ.

Tabulka 4: Hodnocení písemné práce.

Bodový zisk	Známka
60 – 51	1
50 – 42	2
41 – 33	3
32 – 24	4
23 – 0	5