

KoMediS

2026/27

Úvodní slovo

Vážený řešiteli, vážená řešitelko,

pro první etapu jsme zvolili téma Divadlo. Důvodů bylo několik. Už samotný název KoMediS evokuje asociaci s komedií. Jako průvodce jsme si ale osvojili tragédii, příběh Romea a Julie. Hlavní náplní je neprvoplánové propojování profesí lékaře a herce, které má přinést zábavný a osvěžující vhled do světa exaktní, někdy až rigidní, medicíny.

Jsme rádi za tvé rozhodnutí věnovat svůj volný čas řešení KoMediSu. Snažili jsme se vymyslet úlohy originální, někdy až komické. Je však možné, že se při jejich řešení budeš cítit až tragicky. Pamatuj ale, že vše děláš pro své vlastní obohacení. Role řešitele není pevná, udržuj si od ní zdravý odstup, neboj se odpočinout.

Vážíme si, že nám pomáháš náš korespondenční seminář zlepšovat skrz vyplnění zpětné vazby přiložené níže.

Děkujeme a těšíme se na tvé řešení,

Tým KoMediS

Dotazník zpětné vazby

Web s informacemi a odevzdáváním

1. úloha: Za oponou

Autor: Anna Šatrová, Filip Holeček

Tématem úplně první etapy Korespondenčního medicínského semináře je Divadlo. Divadlo je plné herců – a herci, stejně tak jako lékaři, plní jisté role.

1. *Bez hledání uveď, jaké role by podle tebe měl plnit lékař. Uveď 5.* (1 b.)

Přesně na tuto otázku odpovídá PROFILES.

2.1. *Definuj, co je PROFILES.* (1 b.)

2.2. *Vypiš 7 rolí lékaře, které se v PROFILES uvádí. Uveď, co si pod nimi představuješ či jak jim rozumíš.* (3 b.)

S těmito rolemi musí lékař, stejně jako herec na jevišti, performovat (podat ten nejlepší a nejsoustředěnější výkon) v ordinaci či na operačním sále.

3. *Narýsuj a popiš půdorys ordinace (vyznač i délky zdí), která by vybavením odpovídala požadavkům na minimální technické a věcné vybavení ordinace dle vyhlášky č. 92/2012 Sb. Nezabývej se specializací, zahrň pouze parametry pro ordinaci obecně.* (5 b.)

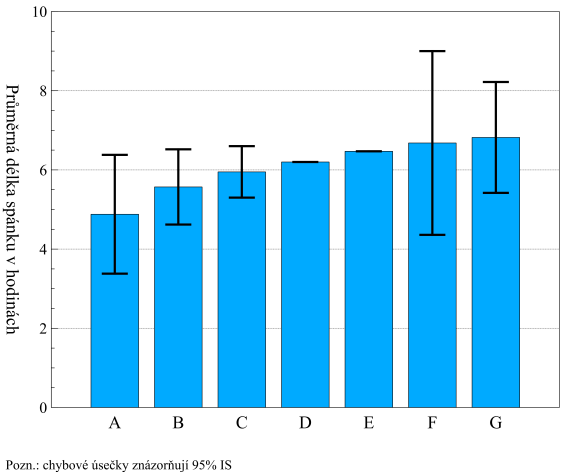
Lékař však při odchodu ze svého „jeviště“ nemůže svoji roli kompletně opustit. Dalo by se říct, že praktikuje tzv. method acting.

4.1. *Popiš co je method acting a uveď příklad herce, který tuto techniku praktikuje.* (2 b.)

4.2. *Kde se setkává paralela mezi herectvím a medicínou? Uveď svoji interpretaci.* (2 b.)

Tato přetrvávající role má svá úskalí. Jedno notoricky známé je nedostatek spánku. Jelikož se v jedné z následujících úloh budeme věnovat i spánku, dáme si teď ochutnávku pro lepší zaplutí do tématu v podobě přiřazovačky.

5.1. *V níže přiloženém grafu zkus přiřadit k jednotlivým sloupcům lékařské obory. Na výběr máš z následujících: anesteziologie, dermatologie, chirurgie, interní medicína, pediatrie, psychiatrie, urologie.* (3,5 b.)



Obrázek 1: Graf průměrné délky spánku v hodinách v závislosti na lékařském oboru

5.2. *Co vyjadřují černé úsečky v grafu a co může znamenat jejich absence pro obory D a E?* (3 b.)

5.3. *Dle grafu odůvodni (ne)pravdivost následující věty: „Pokud bychom sledovali spánek 100 lékařů, kteří přes den vykonávají screeningové vyšetření otoakustických emisí, přesně 5 z nich by spalo průměrně méně než 5 hodin denně.“* (3 b.)

5.4. *Popiš princip otoakustických emisí a k čemu slouží jejich vyšetření? Na souvislost narazíš v jedné z budoucích úloh.* (3 b.)

Lékař se ale v noci bezesně neobrací žalem nad budoucím sňatkem. Narozdíl od Julie Kapuletové, hrdinky příběhu, který nás bude celou etapou provázet, je často povolán do služby. Oba však zachraňují život, lékař cizí, Julie ten svůj.

Záchraně života a ošetření pacienta však často předchází určení správné diagnózy. To je úloha, na kterou není radno zapomínat. Diagnostika je zkrátka základ pro vhodnou léčbu.

6. *Zjisti, jak se jmenuje publikace, která určuje systém označování a klasifikace lidských onemocnění, a uveď, která organizace ji publikuje.* (2 b.)

Romeo, z nám známého příběhu, je hrdina stejně jako lékař, ale narozdíl od něj nedokázal „diagnostikovat“ Juliinu intoxikaci lektvarem.

„. . . neb žádná tepna neudrží se
v svém chodu obvyklém, — však utuchne.
Ni dech, ni teplo svědčit nebudou,
že’s na živu; tvých rtů a lící růže
na bledošedý popel svadnou hned;
tvých očí okenice zapadnou,
jak smrt když uzamyká žití den;
sval každý, zbaven vlády ohebné,
tak tuhý bude, zkřehlý, studený,
jak po smrti . . . “

Toto je úryvek popisující účinky bylinného nápoje, který vypije Julie.

7.1. *Vypiš nynějším slovníkem, jaké známky mohly nasvědčovat Juliině smrti. Urči, jestli bychom tyto známky interpretovali jako jisté nebo nejisté.* (5 b.)

7.2. *Uveď, které jisté známky smrti mohl Romeo vidět, aby potvrdil své podezření na Juliinu smrt předtím, než vypil jed. Popiš mechanismus jejich vzniku.* (3 b.)

Romeovy aktuální pocity? Tragické. Hlavou mu probleskávají vzpomínky na jeho překrásnou Julii. Její zářivá a hebká pleť. Ta bude hlavní hvězdou jedné z dalších úloh. Pojďme si ji porovnat s přísně dezinfikovanou kůží rukou lékaře.

8. *Jaké následky má dlouhodobé a nadbytečné užívání dezinfekce na kůži?* (2 b.)

Jak všichni víme, Romeo doopravdy jed vypije... Jelikož nás bude čekat i úloha na téma jedy, zaměřme se na ně blíže.

9.1. *Co vůbec jed je? Napiš definici.* (1 b.)

9.2. *Romeo je stále v šoku a nechce si plně přiznat Juliinu smrt. Proto se rozhodne nechat to na osudu a vypít pouze dávku, která by zabila 50 % lidí. Přesně označ (jako toxikolog) dávku v tomto konkrétním případě.* (3 b.)

Osud hrdinovi nepřeje. Skoná.

9.3. *Na Romeových rtech zůstala polovina dávky, kterou pozřel. Julie, právě probuzena, rozhodnuta skončit svůj život, náhle slíbá svému choti ze rtů zbytky jedu. Má Julie 25% šanci na smrt? Nakresli graf závislosti procenta úmrtnosti lidí na dávce jedu, který tuto problematiku osvětlí.* (4 b.)

Julie umírá a hra se blíží ke konci... Opona padá. Občas příběh, i ten z lékařského povolání, končí tragicky. Vydané úsilí a plné nasazení si však v obou „inscenacích“ nakonec zaslouží obdiv a ocenění. Mezi herci je jedním z nejprestižnějších cena Thalie, pojmenovaná po múze komedie.

10.1. *Jak bys pojmenoval/a vlastní ocenění, které by se udělovalo lékařům za jejich zásluhy a proč?* (2 b.)

10.2. *Uveď jednoho doopravdy oceněného lékaře, stručně popiš jeho zásluhy, přínos společnosti a vědě a rok udělení ceny.* (1,5 b.)

2. úloha: Bez práce nejsou koláče

Autor: Jakub Vávra

Jsi praktický lékař ve své ambulanci. Přichází k tobě začínající herec, který se uchází o stálé angažmá do renomovaného divadla. Jelikož je divadlo zodpovědným zaměstnavatelem, tak se rozhodlo svého nového kolegu poslat na pracovnělékařskou prohlídku.

1. *Co je to pracovně lékařská prohlídka? Co by se v kontextu herce hodilo vyšetřit a proč? Vynechej vyšetření sluchu.* (5 b.)

2. *Jaká lékařská odbornost může takovouto prohlídku vykonat? Jakými všemi vyšetřovacími metodami může daný lékař disponovat (obecně)?* (4 b.)

Jako lékař se chystáš vyšetřit sluch pacienta, neslyšící herec by byl jistě v divadle značnou nevýhodou. Nechytit nápovědu by bylo zásadním pracovním nedostatkem, v takovéto situaci by navíc například alergie na jmelí mohla vyloučit kompletně jedince ze zaměstnání. (K pochopení vtipu se můžete kouknout na Cimrmana – hru Afrika. :D)

3. *Jaké metody máme k dispozici k hodnocení sluchu? Od nejjednodušších po komplexní.* (5 b.)

Vytahuješ zaprášený kufřík z rohu ordinace a vytahuješ kovové nástroje.

4. *Píšeš do tabulky následující údaje. Vysvětli, jak ses k takovému zápisu dostal/a a o co se jedná.* (6 b.)

→W
+R+
zkr. Sch silně zkr.

Nasazuješ pacientovi sluchátka a provádíš první vyšetření. Dostáváš následující tabulku

ucho db	60	60	ucho db	70	50	ucho db	80	40	ucho db	90	ucho db
řád	−	+	koně	+	+	trať	−	−	náš	+	kraj
kolej	−	+	vřed	−	+	nožka	+	+	voda	+	dřevo
člen	−	+	žert	+	+	křen	+	−	ochotně	+	čert
četa	−	+	nálada	+	+	dělej	+	−	kleště	+	chvátá
hluk	+	+	průvod	−	+	vzor	−	+	hrob	+	trup
brambor	−	+	dub	−	+	obul	+	−	prut	+	uhnout
houba	−	+	oblouk	+	+	pomluva	+	−	humor	+	komora
tisk	−	+	dík	−	+	čest	+	+	dřív	+	žízeň
síť	−	+	tisíc	+	+	sice	+	−	šicí	+	sníst
číšnice	−	+	řečník	+	+	dívčí	+	−	tíže	+	šeřík

5. *Odhadni o jaké vyšetření se jedná, okomentuj jeho princip.* (4 b.)

6. *Vytvoř grafické zpracování výsledků z tabulky.* (6 b.)

Po spuštění dalšího režimu přístroje dostáváme tyto údaje.

Frekvence (Hz)	**Pravé ucho AC (červená)**	**Pravé ucho BC (červená)**	**Levé ucho AC (modrá)**	**Levé ucho BC (modrá)**
125	30	30	55	55
250	35	35	60	60
500	40	40	65	65
1000	45	45	70	70
2000	50	50	70	70
4000	55	55	75	75
8000	60	60	85	85

7. *O jaké vyšetření se jedná? Udělej jeho grafický záznam. Co pacient na základě všech vyšetření se sluchem má?* (10 b.)

8. *Navrhni systém hodnocení vady sluchu. Porovnej svůj systém se stávajícími systémy, odůvodni svá rozhodnutí.* (6 b.)

9. *Jaké další vyšetření by se dalo u pacienta doplnit?* (4 b.)

3. úloha: Silný odvar

Autor: Anna Šatrová

Protože Julie miluje Romea a nechce se vdát za jiného muže, rozhodne se zfalšovat svoji smrt. Za tímto účelem vypije uspávací lektvar od bratra Vavřince. Bylinný odvar opravdu zapůsobí, a když ji Romeo najde, Julie tvrdě spí a vypadá jako mrtvá.

1. *Vypiš a stručně popiš fáze spánku a nakresli jejich schéma. Do schématu vyznač i kdy dochází k největšímu odpočinku a kdy se mohou zdát sny.* (4 b.)

2.1. *Lektvar může fungovat tak, že v Juliině mozku ovlivní nejdůležitější spánkové centrum. Uveď jeho latinský název a vysvětli ho.* (2 b.)

2.2. *Jak se nazývají rytmy řídící cyklus spánku a bdění? Vysvětli jejich název.* (2 b.)

2.3. *Uveď další 2 tělní pochody, které se řídí touto rytmicitou. Může být některý z tebou uvedených pochodů u Julie v její dlouhé spánkové periodě ovlivněn, popř. který a jak?* (3 b.)

Přesuňme se nyní k samotnému lektvaru od bratra Vavřince. Vzhledem k tomu, že se příběh odehrává na přelomu 13. a 14. století, musela být ona tekutina na spaní nejspíše vyrobena z různých bylin.

3. *Vypiš 5 rostlin, které mohly být potenciálně užity na tvorbu uspávacího nápoje a uveď i jejich latinské názvy.* (3 b.)

V dnešní době lze v lékárně zakoupit různé čaje napomáhající usínání.

4.1. *Uveď, jaké bylinné směsi obsahují. Shodují se některé z obsažených bylin s těmi, které si uvedl/a v předchozí otázce?* (2 b.)

4.2. *Jaké mohou být hlavní kontraindikace užívání bylinných čajů a proč?* (2 b.)

4.3. *V doporučeném dávkování se často uvádí několik šálků denně. Jak je možné, že když si dám čaj podporující spánek i přes den, ihned neusnu?* (2 b.)

Všimni si, že mnoho bylinných směsí se nazývá Spánek a nervy. To proto, že bylinné směsi v nich obsažené obecně tlumí (inhibují).

5.1. *Jak se nazývá hlavní inhibiční neurotransmiter v mozku? Nakresli (ručně nebo v editoru chemických vzorců) jeho strukturní vzorec.* (2 b.)

5.2. *Tento neuromediátor (synonymum pro neurotransmiter) je chemicky tzv. biogenní amin. Jak chemicky biogenní aminy vznikají a od jaké aminokyseliny je tedy tento konkrétní odvozen? Vzorec aminokyseliny nakresli.* (3 b.)

Tak jako Montekové a Kapuleti fungovali jako antagonisté (činitelé s opačným účinkem) vůči Romeově a Juliině lásce, stejná terminologie se užívá i ve farmakologii. Mnoho léků funguje na bázi agonismu nebo antagonismu receptorů pro určité látky.

6. *Abychom navodili spánek a obecně útlum, budeme užívat agonisty, nebo antagonisty receptorů pro obecně hlavní inhibiční neurotransmiter v mozku? Vypiš konkrétní skupinu farmak, která má tento účinek.* (2 b.)

Romeo sice uvedl, že Juliina krása proměňuje temnou kryptu v prosvětlenou síň. Pravdou ovšem je, že v hrobce byla doopravdy spíše černočerná tma.

7.1. *Ovlivňuje nějak světlo/tma lidský spánek?* (2 b.)

7.2. *Kterému hormonu se přezdívá hormon spánku? Nakresli jeho vzorec a uveď, od jaké aminokyseliny je odvozen.* (3 b.)

7.3. *Jaký důležitý neuromodulátor je též odvozen ze stejné aminokyseliny?* (1 b.)

7.4. *Může mít společný původ těchto dvou látek nějakou souvislost? Zapiš dráhu vzniku těchto dvou látek z výše zmíněné aminokyseliny (ve správném pořadí).* (3 b.)

„Týž něžný květ pod korou mladistvou ukrývá jed i sílu hojivou…“ Tak zní citace z díla Romeo a Julie.

8. *Uveď rostlinu, která může vykazovat znaky léku a zároveň i jedu. Doložjeden z jejích účinků studií z PubMedu (zašli odkaz na studii a stručně popiš zmiňované účinky rostliny). Pozn.: Studií je míněn abstrakt, ke kterému se na stránce dostanete.* (5 b.)

9. *Předposledním úkolem je role–play. Představ si, že jsi bratr Vavřinec a zrovna mícháš uspávací lektvar pro Julii. Napiš recept na lektvar (přibližný poměr ingrediencí + postup přípravy), který bys pro Julii vytvořil/a. Svá rozhodnutí odůvodni.* (5 b.)

10. *Nyní se ptáme na tvůj osobní názor, již jako řešitele, ne bratra Vavřince. Co si obecně myslíš o užívání bylinných čajů? Očekáváme rozvinutější odpověď (cca 5 řádek textu). Nehodnotíme tvůj konkrétní postoj, ale formu a srozumitelnost vyjádření.* (4 b.)

4. úloha: Krása na povrchu

Autor: Filip Holeček, Nela Marková

Opona se zvedá a my se ocitáme na velkolepém plese v domě Kapuletů. Romeo přichází na scénu ze zákulisí, kde jsou připraveny dřevěné rekvizity. Cestou si do bříška prstu na ruce zadře drobnou třísku. Ta zůstane v kůži – největším orgánu našeho těla, který tvoří důležitou bariéru mezi vnitřním a vnějším světem.

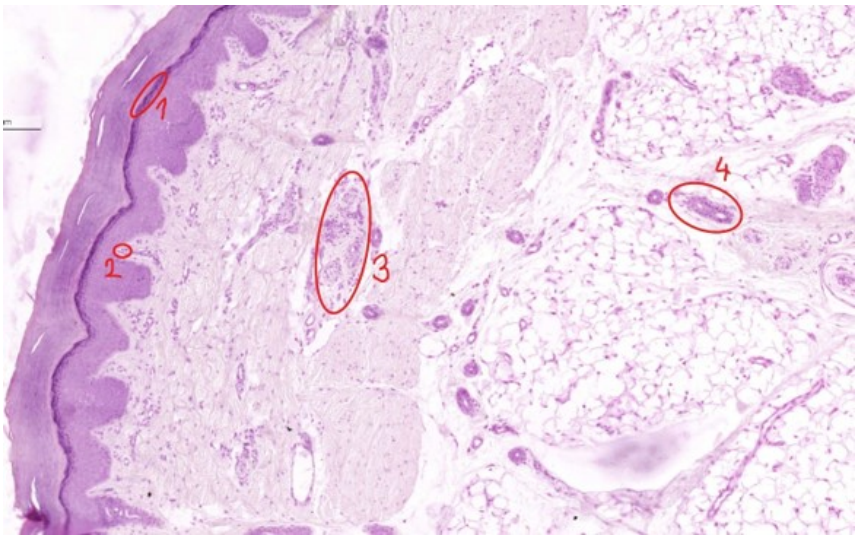
Kůže se skládá ze základních tří vrstev: epidermis, dermis a tela subcutanea (pokožka, škára a podkožní vazivo). Samotná epidermis je pak tvořena vrstevnatým dlaždicovým epitelem rohovějícím.

1.1. *Vysvětli přesný název tohoto epitelu – co znamenají jednotlivá slova a proč je to pro kůži důležité?* (3 b.)

- *vrstevnatý, protože ...*
- *dlaždicový, protože ...*
- *rohovějící, protože ..., což je důležité pro ...*

1.2. *Tříska pronikla přes povrch kůže přesně do hloubky, kde se nachází poslední vrstva buněk, které nemají viditelné jádro (jedná se o nejhlubší takovou vrstvu, za ní už narazíme na buňky s viditelným jádrem). Jak se latinsky nazývá tato vrstva epidermis?* (1 b.)

1.3. *Pokud tříska nepronikla hlouběji než do zmiňované vrstvy, bude zranění krvácet? Anatomicky zdůvodněte.* (1 b.)



Obrázek 2: histologický řez kůže

Během plesu jedna z dam lehce zavadí o Romeovu ruku.

2.1. *Který z bodů vyznačených na Obr. 2 odpovídá tělísku, které je zodpovědné právě za velmi jemný dotyk? Toto tělísko se nachází v tzv. dermálních papilách pod epidermis.* (1 b.)

2.2. *Jak se toto tělísko jmenuje?* (1 b.)

2.3. *Romeo nakonec vyzve dámu k tanci, ale při jedné z divokých kreací tvrdě a hluboko došlápne na prkennou podlahu jeviště. Jaké tělísko primárně vnímá tento silný tlak a vibrace a ve které vrstvě bychom ho hledali?* (2 b.)



Obrázek 3: histologický řez kůže s vlasy

Jelikož mají herci na sobě dobové kostýmy a celou hru se pohybují pod zářícími reflektory, na povrchu jejich kůže se jim po dobu představení mísí pot a kožní maz.

Žláza A vylučuje svůj sekret tak, že se celá její buňka rozpadne a stane se součástí výměšku. Žláza B vylučuje svůj sekret na povrch kůže pomocí exocytózy, aniž by ztratila část své cytoplazmy a pomáhá s termoregulací.

3.1. *Jak odborně nazýváme typ sekrece u žlázy A a žlázy B?* (1 b.)

3.2. *Urči, o jaké konkrétní žlázy se jedná.* (2 b.)

3.3. *Která z těchto dvou žláz ústí typicky do vlasového folikulu (vidíme je rovněž na Obr. 3 vedle folikulů)? V jakých oblastech těla tomu tak není – ústí volně na povrch kůže? (napiš 2 příklady)* (3 b.)

Romeo znechuceně odchází z rušného parketu do přítmí kouta sálu. Vtom však zbystří. Jeho zrak se upne na ni. Na Julii. V ten moment je naprosto oslněn. Její pleť mihotavě září ve světle svící, její tváře mají dokonalý broskvový nádech a rty jsou jako rudé květy.

Na jevišti se Julie jeví jako v pohádce. Pod kostýmem ovšem skrývá jednu nepříjemnost – trpí atopickou dermatitidou (ekzémem). Její kůže je suchá, zarudlá a svědí, protože má geneticky narušenou kožní bariéru a chybí jí schopnost vázat vodu.

4.1. *V kůži pacientů s atopickým ekzémem často chybí (nebo není v dostatečném množství) látka, která se za normálních okolností tvoří ve stratum granulosum epidermis a je zodpovědná za vázání keratinových vláken do svazků. Napiš název této látky.* (1 b.)

Velmi nepříjemným příznakem ekzému je úporné svědění. V kůži (zejména v dermis) sídlí specifické buňky imunitního systému, které jsou plné váčků (granul). Když se do narušené kůže dostane alergen (nebo se herečka poškrábe), tyto buňky svá granula vyloučí do okolí (degranulují), což vyvolá okamžitý otok, zarudnutí a právě ono šílené svědění.

4.2. *Jak se tyto buňky jmenují (česky nebo latinsky) a jaká hlavní chemická látka je v jejich granulech obsažena?* (1 b.)

Maskér zdůrazňující Juliinu krásu má v arzenálu mnoho krémů, mastí a líčidel pro dokonalý vzhled každého herce. Zamysleli jste se však nad tím, na jakém principu je magie maskérny umožněna?

Emulze – od krémů pro hydrataci či proti akné, až po pigmentovaný korektor. Téměř celá kosmetika se značně o emulze opírá. Emulze je systém alespoň dvou omezeně mísitelných fází z nichž jedna je rozptýlena v druhé ve formě kapek.

5.1. *Co je to fáze? Jaký je rozdíl mezi fází a složkou soustavy?* (1 b.)

Emulze jsou termodynamicky nestabilní systémy – mají tendenci se rozpadnout. Následné zmenšení povrchu fázového rozhraní vede k preferovanému snížení energie. Jak ale víme z reálného života, emulze lze stabilizovat – termodynamicky či kineticky. Termodynamickou stabilizací dochází ke snížení energie, zatímco kinetickou dojde k dostatečnému zpomalení rozpadu.

5.2. *Která metoda je predominantně využívána a proč?* (1 b.)

Pro dosažení kinetické stabilizace je nutné použití emulgátorů neboli surfaktantů – látek snižujících mezifázové napětí. Podle povahy je rozdělujeme do 3 skupin:

- Asociativní (micelární) koloidy
- Makromolekulární koloidy
- Jemné nerozpustné prášky

5.3. *Popiš charakteristiky jednotlivých skupin a rozřaď mezi ně následující surfaktanty: SDS (dodecylsíran sodný), asfalt, albumin, kasein, E471, saze.* (3 b.)

5.4. *Emulgátory, ale nenajdeme pouze v krémech – lidské tělo si tvoří vlastní emulgátory pro stabilizaci rozhraní dvou fází. Uveď 2 příklady emulgátorů tvořené lidským tělem a jaké fáze spojují.* (2 b.)

Krém či makeup je emulze tvořena vodnou a olejovou fází. Vodnou fázi tvoří čistá voda a olejovou fázi rostlinné oleje, másla či vosky. Roli emulgátoru hraje například cetylalkohol či lanolin. Do vytvořené emulze se přidávají další látky pro specifické účinky – léčiva, pigmenty, vůně, atd.

V této části úlohy si vytvoříme emulzi jako základ pro vlastní krém.

6.1. *Vytvoř 3 emulze podle následujících instrukcí a fotograficky zdokumentuj výsledné produkty. Povedlo se vám vytvořit 3 stabilní emulze?* (3 b.)

Do čisté suché mísy přidej všechnu olejovou fázi a metlou do ní řádně rozmíchej emulgátor. Vzniklou tekutinu velmi rychle míchej metlou a zároveň po kapkách přidávej vodnou fázi za stálého míchání. Přidávej po dobu 5 minut dokud nespotřebuješ veškerou vodnou fázi. (Pro Tip: Pod miskou si vytvořte hnízdečko z navlhčené utěrky, abyste zamezili rotaci nádoby.)	
A	vodná fáze – cca 50 ml čistá voda, olejová fáze – cca 50 ml slunečnicový/řepkový olej, BEZ emulgátoru
B	vodná fáze – cca 10 ml čistá voda, cca 40 ml olejová fáze – slunečnicový/řepkový olej, emulgátor – 1 vaječný žloutek
C	vodná fáze – cca 50 ml čistá voda, cca 50 ml olejová fáze – slunečnicový/řepkový olej, emulgátor – zvolte sami

6.2. *Jaká látka ve vaječném žloutku má hlavní emulgační funkci? Do jaké z předem zmíněných kategorií spadá?* (1 b.)

6.3. *Jaký emulgátor jsi zvolil/a? Jaká konkrétní látka v něm obsažená zprostředkuje emulgaci a proč? Rozřaď mezi kategorie (z úlohy 6).* (2 b.)

Nyní máme vytvořené naše základy, ale jako správní kosmetologové musíme naši emulzi před použitím řádně otestovat. Testuje se pH, roztíratelnost, stabilita, viskozita, mikrobiální stabilita a mnohé další. V této úloze si otestujeme první 3 kritéria.

Před testováním si rozdělte krémy na 3 části! Každou část použijte pouze na jeden z testů. K následující úloze je potřeba pH papírek – požádejte o kousek univerzálního indikátorového papírku ve školní laboratoři, či si jej lze zakoupit za cca 20 Kč v drogerii či lékárně.

7.1. *Před samotným testováním pH doplň následující věty:* (1 b.)
pH kůže se pohybuje v kyselých/zásaditých hodnotách kolem .... Tuto hodnotu zajišťují ... (jména kyselin/zásad), které jsou dodávány z .... pH je drženo v této oblasti kvůli aktivaci/inhibici enzymů, jako například ... (název enzymu).

7.2. *Jaké pH bys očekával/a pro jednotlivé emulze? Argumentuj proč.* (1 b.)

7.3. *Pomocí pH papírku naměř hodnoty pro jednotlivé emulze. Byl/a jsi schopni/schopna naměřit nějakou hodnotu? Pokud ano, jak se tyto hodnoty liší od vašeho předpokladu? Zkus zjistit, kde ses mýlil/a! Spadají tyto hodnoty do pH optima kůže? Pokud ne – uprav pH a uveď, co jste k tomu použili.* (3 b.)

Test stability: Emulze mohou být náchylné na rozpad – nyní ověříme jak odolné jsou vámi vytvořené vzorky!

8.1. *Jakými mechanismy se mohou emulze rozpadat? Stručně je popiš (lze i obrázkem).* (1 b.)

Experiment bude probíhat následovně: Připravte si 2 vodní lázně – první o teplotě takové, že v ní neudržíte malíček víc jak 5 sekund a druhou umístěnou a udržovanou v ledničce. Jako první umístěte nádobky se vzorky krémů A,B,C do horké vodní lázně (POZOR! do vzorků se nesmí dostat voda z lázně!) a nechte je temperovat 1,5 minuty. Následně nádobky přesuňte do lednice a nechte temperovat 10 minut. Po vychlazení vzorky vizuálně zhodnoťte – hledejte tvorbu mastných ok, změnu barvy či jiné známky separace. Poznatky zapište a vzorek vyfoťte. Tím je dokončen 1. cyklus. Tyto cykly opakujte dokud se nevytvoří vrstvička neemulgované olejové fáze na povrchu ve všech vzorcích. Minimálně 3 cykly, maximálně 10 cyklů.

8.2. *Do tabulky zapiš po kolika cyklech jsi viděl/a mastné kapičky v emulzi a kdy se vytvořila olejová vrstvička na povrchu. Lze z tohoto měření vyvodit účinnost tebou použitých emulgátorů?* (7 b.)

Test roztíratelnosti: Pro ideální krém chceme, aby se dal snadno roztírat, ale zároveň nebyl moc řídký – otestujte i toto kritérium pro vaše vzorky.

Narýsujte na papír formátu A4 schéma z Přílohy 1. Papír přilepte ke stolu a překryjte potravinovou folií, kterou také přilepte ke stolu. Na fólii dejte malé množství krému A, tak aby byl vyplněn menší kruh. Na to poté položte čisté prkénko obalené potravinovou fólií (velikost musí být minimálně A4 a hmotnost minimálně 1 kg – případně nahraďte

obalenou knihou doplněnou závažím) – POZOR pokládejte vodorovně se stolem z výšky cca 2 cm. Nechte krém pod prkénkem alespoň 1 minutu a svrchní část odeberte. Vyfoťte vytvořený koláč a změřte jeho poloměr. Opakujte měření pro krémy B i C.

9. *Seřaď emulze podle roztíratelnosti. Do tabulky uveď poloměr rozetřeného koláče a přilož obrázky.* (3 b.)

Základní emulzi máme otestovanou. K dokončení výroby krému nám ale chybí velmi důležitá složka! Jak jsme se dozvěděli v předchozích úlohách, Julie trpí atopickou dermatitidou. V její kůži dochází k masivním ztrátám vody. Maskér musí nyní do vašeho emulzního základu přimíchat správné aktivní látky, aby její kožní bariéru opravil. K dispozici má látky ze dvou kategorií – humektanty a okluziva.

10.1. *Vysvětli, proč krém s těmito látkami Julii pomůže (mechanismus účinku obou zmíněných skupin látek).* (2 b.)

10.2. *Uveď alespoň jeden příklad z každé skupiny látek, který se využívá v kosmetice.* (2 b.)

5. úloha: Julie, probuď se!

Autor: Barbora Kapustová

Sedíš v divadle. Divadelní hra Romeo a Julie je v plném proudu. Dostává se do bodu, kdy Julie vypíjí falešný jed, aby mohla nafingovat svou smrt a vyhnout se tak nechtěnému sňatku.

Jsi plně ponořen/a do děje a strhává tě síla okamžiku. Najednou si ale všimneš něčeho divného. Herci na pódiu začínají být jaksi nesmělí a bezradní; něco se děje.

Herečka představující Julii se svalila na zem jinak, než obvykle. Ostatní herci na ni vyděšeně pokukují, až nakonec někdo přiskočí k ní a začne ji spěšně propleskávat. Nereaguje.

Představení se zastavuje a všichni herci se sbíhají okolo „otrávené“ Julie, která teď bohužel opravdu vypadá otráveně. Mezi diváky to začíná poplašně šumět.

1. *Co by teď měli udělat lidé v blízkosti Julie? Zkus zatím nic nedohledávat a napsat, jak bys postupoval/a a na co bys všechno myslel/a, kdyby jsi byl/a přímo u Julie.* (5 b.)

Než vůbec někdo stihl zavolat záchranku, herečka se probudila. Pravděpodobně se jednalo o tzv. synkopu.

2. *Krátce popiš, co je synkopa a jak se liší od kómatu.* (3 b.)

Herečka je probuzená a ujišťuje ostatní herce, že se cítí v pořádku. Někteří naléhají, aby někdo zavolal záchranku. Někteří říkají, že je to zbytečná ztráta času a peněz.

3. *Na jakou stranu se přikláníš ty? Odůvodni svou odpověď.* (5 b.)

4. *Jaká jednoduchá vyšetření zdravotního stavu se dají udělat hned na místě, aniž by k nim bylo zapotřebí lékařských pomůcek? Zkus krátce popsat alespoň 2 – jak se provádějí a jakou informaci ti o pacientovi poskytnou.* (4 b.)

5. *Proveď výše popsaná vyšetření na sobě či na blízkých. Zapiš výsledky vyšetření a zhodnoť, zda jsou v dané situaci fyziologické (normální, odpovídající zdravému člověku).* (4 b.)

Představ si hypotetickou situaci, ve které se Julie opravdu otrávila nějakým jedem. Neznáš jeho název ani množství. Víš pouze, že po vypití tekutiny začala být malátná a následně upadla do bezvědomí.

Toxikologické informační středisko (TIS) poskytuje nepřetržité konzultace při akutních otravách a na svých stránkách nabízí informace pro laiky i zdravotníky. (TIS VFN)

6. *Navštiv stránky Toxikologického informačního střediska a najdi informace týkající se první pomoci při akutní otravě. Jaké informace je nutné zjistit před tím, než zavoláte na TIS?* (3 b.)

7. *Otravy často vyvolávají paniku a snahu „dostat jed z těla ven“ co nejrychleji. Najdi na stránkách TIS nebo v jiném důvěryhodném zdroji doporučení týkající se vyvolávání zvracení, podávání tekutin a aktivního uhlí. U každého vysvětli, proč může být daný postup v nesprávné situaci nebezpečný.* (6 b.)

8. *Vyber si jeden konkrétní jed nebo toxickou látku, se kterou se může člověk reálně setkat. Pomocí důvěryhodných zdrojů zjisti:* (4 b.)

8.1. *jakým mechanismem působí,*

8.2. *jaké jsou typické projevy otravy,*

8.3. *jak vypadá první pomoc,*

8.4. *zda existuje nějaký protijed.*

9. *Který zdroj při hledání informací o otravách a jedech považuješ za nejspolehlivější a proč?* (2 b.)

Vraťme se zpět na jeviště. Nakonec se záchranka nevolá, ale představení bylo předčasně ukončeno. Jakmile se situace uklidní a zklamaní diváci odejdou domů, hlavní herečka se přizná, že si před představením dala léky proti trémě, konkrétně propranolol.

10.1. *Jakým mechanismem účinku působí propranolol v lidském těle?* (3 b.)

10.2. *Proč může být propranolol účinný proti trémě?* (3 b.)

Proti trémě se dá bojovat i jinak, než off–label užíváním léků. Představ si, že jsi hercem/herečkou těsně před začátkem představení.

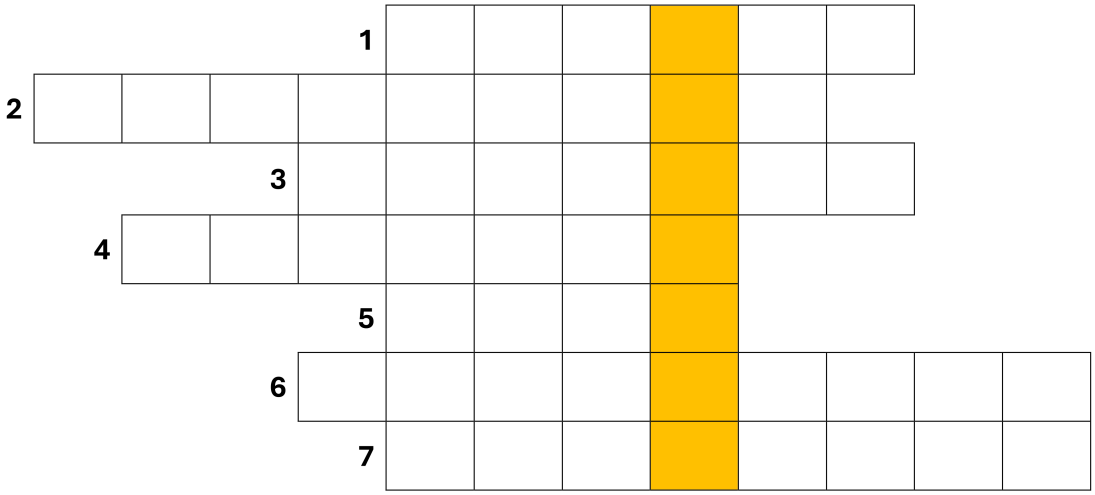
11.1. *Co by ti mohlo pomoct proti trémě (a na jakém principu by to fungovalo)?* (2 b.)

11.2. *Vyzkoušej některé metody i na sobě a napiš, jestli jsi pociťoval/a nějaký efekt.* (2 b.)

Zdroje

12. *Uveď prosím zdroje, které jsi používal/a při vypracovávání této úlohy. Pokud jsi použil/a AI, uveďte i název modelu, použité prompty a kriticky zhodnoť, zda AI byla dobrým zdrojem a jaké byly její výhody a nevýhody.* (5 b.)

Mé zdroje: Mediately.co/cz, Wikipedia.en, TIS VFN, Akutne.cz



1. *Lat. pozdní, opoždění*
2. *Enzym kininové kaskády, aktivovaná forma*
3. *Nahrazuje dýchání z úst do úst*
4. *Zásoba substance nebo funkce*
5. *Chronické onemocnění, jehož příznakem je pyróza, regurgitace; zkratka*
6. *Kombinace hydroxidu hlinitého a hořečnatého*
7. *Připomínající ženu; typ obezity*

Příloha 1

