

 MTAF	 BINI	<p align="center">Darba nosaukums (ne vairāk kā 10 vārdi) Ūdenī izšķīdināta sulfametoksazola adsorbēcija aktivētā oglekļa filtros atkarībā no šķīduma temperatūras</p> <p align="center">Darba veids (atzīmēt): ■ Bakalaura darbs</p>	 RTU
Problēma. Aprakstot problēmu, jāizstrādā literatūras apskatu, kurā jānorāda:		Studenta teksts	
- patreizējs stāvoklis pasaulē,		Zāļu ražošanas laikā notekūdeņos nonāk 40-90% antibiotiku, kas rada 33000 nāves gadījumu Eiropā [1],[2]. Sastopamākā antibiotika notekūdeņos ir sulfametoksazols (SMX) [3]. Lai mazinātu antibiotiku koncentrāciju notekūdeņos, iespējams attīrīt ūdeni, izmantojot aktivētā oglekļa filtrus [4]. Tā kā SMX sorbcijas spēja aktivētā oglekļa filtros ir atkarīga no temperatūras [5], tad filtrēšanai jāizvēlās tāda temperatūra, kurā (1) palielināsies SMX adsorbēcijas spēju filtrā, bet (2) nesabojāsies filtrs. Bet nav zināms, kāda ir temperatūra, kurai raksturīga maksimāli iespējamā SMX adsorbēcija aktivētā oglekļa filtrā, to nesabojājot.	
- priekšrocības un trūkumu;		Ūdens attīrīšana no organiskiem savienojumiem ar aktivētā oglekļa filtraiem nepiesārņo dabu, tā kā procesā nav iesaistītas videi kaitīgas ķīmiskas vielas. Tomēr nav zināms, vai notekūdeņu filtrēšanā ņemta vērā optimāla šķīduma temperatūra, kas ietekmē filtrēšanas efektivitāti un sorbcijas kinētiku, nebojājot filtrus. Gadījumā, ja tas netiek darīts, tad nav iespējams sasniegt ūdens filtrēšanas vislielāko efektivitāti. Proti, ja izvēlēta SMX ūdens šķīduma temperatūra būs pārāk zema, tad adsorbēcijas efektivitāte aktivētā oglekļa filtrā būs zema. Savukārt, ja šķīduma temperatūra tiks palielināta neierobežoti, rezultātā tiks bojāts aktivēts ogleklis, kā rezultātā adsorbēcija arī nebūs efektīva. [6]	
-iespējas novērst vai samazināt trūkumus;		Trūkumu var samazināt, ja izpētīt SMX ūdens šķīdumā adsorbēciju aktivētā oglekļa filtrā atkarībā no temperatūras, šķīdumu karsējot sildītājā no X0 līdz X1 °C [6]. Rezultātā, tiks noteikta SMX šķīduma filtrēšanas temperatūra/ temperatūras diapazons, kas nodrošina SMX maksimālās adsorbēciju filtrā.	
-pamatot risinājumus/pētījumus trūkumu novēršanai vai samazināšanai;		Pētījumam tiks izveidots stands, kurā ietilpst: ūdens tvertne, filtrs, sildītājs. Stendu ir iespējams izgatavot, izmantojot "lūžņu" materiālus. SMX šķīduma adsorbēcija aktivētā oglekļa filtros var būt noteikta, izmantojot spektrofotometrijas metodi, pārbaudot ūdeni pirms un pēc filtra sildīšanas.	
- darba mērķa sasniegšanas iespējamais pozitīvais efekts: kādi rezultāti varētu būt sasniegti un kā ar to tiks samazināti vai novērsti trūkumi		Izpētīt ūdeni izšķīdinātā SMX adsorbēciju aktivētā oglekļa filtra atkarībā no sildīšanas, būs iespējams noteikt filtrēšanas temperatūru/ temperatūras diapazonu, kas nodrošinās visefektīvāko SMX filtrēšanu. Rezultātā tiks samazināti resursi SMX filtrēšanai un filtrētā ūdens kvalitāte.	
Secinājums: atzīmēt, ka Jūsu iecerēti pētījumi līdz šim netika veikti pasaulē (ja tā ir) .		Līdz šim netika veikti pētījumi par filtrējamā šķīduma temperatūras ietekmi uz SMX ūdens šķīdumā adsorbēciju aktivētā oglekļa filtros.	
Mērķis. Mērķis jāsaista ar problēmas risinājumu ceļiem. <i>Tipiskie mērķi:</i>			
bakalaura darbam:	izpētīt kāda ir parādība un kā A ir atkarīgs no B	Izpētīt kā ūdenī izšķīdināta sulfametoksazola adsorbēcija aktivētā oglekļa filtros ir atkarīga no šķīduma temperatūras.	

maģistra darbam:	izpētīt kāda ir parādība, ka A ir atkarīgs no B un kāpēc A ir atkarīgs no B			
Novitāte. Novitāte izriet no mērķa. Piemērs bakalaura darbam: <i>Pirmo reizi tiks izpētīts kā A ir atkarīgs no B.</i> Piemērs maģistra darbam: <i>Pirmo reizi tiks izpētīts kāpēc A ir atkarīgs no B.</i>		Pirmo reizi tiks izpētīts kā ūdenī izšķīdināta sulfametoksazola adsorbēcija aktivētā oglekļa filtros ir atkarīga no šķīduma temperatūras.		
Praktiskā nozīme un aprobācija. Uzradīt kur un kā var izmantot plānojama pētījuma rezultātus.		Pētījuma rezultātus paaugstinās SMX filtrēšanu no ūdens, izmantojot aktivētā oglekļa filtros.		
Vīzija uz tupamāko inženierprojektu un maģistra darbu (tikai bakalaura darbam un inženierprojektam, respektīvi). Uzradīt, kā bakalaura darbs/projekts sekmēs attiecīgi projekta/maģistra darbu.				
Vīzija uz inženierprojektu:		Var piedāvāt tehnisko risinājumu, notekūdens sildīšanu uzlabotai SMX filtrēšanai ar aktivētā oglekļa filtriem.		
Vīzija uz maģistra darbu:		Var veikt pētījumu, lai molekulārajā mērogā noskaidrot siltuma ietekmes cēloņus uz ūdenī izšķīdināta SMX adsorbēciju aktivētā oglekļa filtros.		
Uzdevumi, sasniedzamie rezultāti un kalendāra darba plāns				
Tipiskie uzdevumu. (<i>tekstu turpmāk "copy-paste" darba uzdevuma sastādīšanai</i>).	Studenta teksts	Tipiskie rezultāti. (<i>tekstu turpmāk "copy-paste" gatava darba saturā</i>)	Studenta teksts	Kalendāra plāns (mēnesis/gads)
1. Veikt literatūras apskatu par darba mērķa sasniegšanai iespējamiem ceļiem pasaules mērogā. <i>Piemērs bakalaura darbam: Veikt literatūras apskatu par iespējamiem ceļiem A no B atkarības atklāšanai.</i> <i>Piemērs maģistra darbam: Veikt literatūras apskatu par iespējamiem ceļiem A no B atkarības cēloņu atklāšanai.</i>	Veikt literatūras apskatu par iespējamiem ceļiem ūdenī izšķīdināta sulfametoksazola (SMX) aktivētā oglekļa adsorbēcijas pētījumiem, atkarībā no šķīduma temperatūras.	1. Literatūras apskats par darba mērķa sasniegšanai iespējamiem ceļiem pasaules mērogā. <i>Piemērs bakalaura darbam: Literatūras apskats par iespējamiem ceļiem A no B atkarības atklāšanai.</i> <i>Piemērs maģistra darbam: Literatūras apskats par iespējamiem ceļiem A no B atkarības cēloņu atklāšanai.</i>	Literatūras apskats par iespējamiem ceļiem ūdenī izšķīdināta sulfametoksazola (SMX) aktivētā oglekļa adsorbēcijas pētījumiem, atkarībā no šķīduma temperatūras.	

2. Pamatot un izstrādāt pētījuma gaitu/stratēģiju (kāpēc un kādas pieejas tiks īstenotas mērķa sasniegšanai, t.i. pētījuma etapi, tos pamatojums un secība)	Pamatot un izstrādāt pētījuma gaitu/stratēģiju, lai noteiktu ūdenī izšķīdināta SMX adsorbciju aktivētā oglekļa filtros atkarībā no šķīduma temperatūras.	2. Pētījuma stratēģija.	Pamatota pētījuma stratēģija, lai noteiktu ūdenī izšķīdināta SMX adsorbciju aktivētā oglekļa filtros atkarībā no šķīduma temperatūras.	
3. Pamatot, izvēlēties un aprakstīt mērījumu metodes un aparatūru, kas tiks izmantotas pētījumam.	Pamatot, izvēlēties un aprakstīt mērījumu metodes un aparatūru, kas tiks izmantotas, lai noteiktu ūdenī izšķīdināta SMX adsorbciju aktivētā oglekļa filtros atkarībā no šķīduma temperatūras.	3. Pamatojumus un apraksts pētījumam izvēlēto metožu un aparatūras.	Pamatoto un izvēlēto metožu un aparatūras apraksts, lai noteiktu ūdenī izšķīdināta SMX adsorbciju aktivētā oglekļa filtros atkarībā no šķīduma temperatūras.	
4. Pētījuma nenoteiktību novērtēšanas metožu pamatojums un izvēle.	Pētījuma par ūdenī izšķīdināta SMX adsorbciju aktivētā oglekļa filtros atkarībā no šķīduma temperatūras nenoteiktību novērtēšanas metožu pamatojums un izvēle.	4. Pētījuma nenoteiktību novērtēšanas metodes un to pamatojums.	Pētījuma par ūdenī izšķīdināta SMX adsorbciju aktivētā oglekļa filtros atkarībā no šķīduma temperatūras nenoteiktību novērtēšanas metodes un to pamatojums.	
5. Īstenot pētījumu, apstrādāt sasniegtus rezultātus, tos aprakstīt; novērtēt nenoteiktības.	Īstenot pētījumu “Ūdenī izšķīdināta sulfametoksazola adsorbcija aktivētā oglekļa filtros atkarībā no šķīduma temperatūras”, apstrādāt sasniegtos rezultātus, tos aprakstīt; novērtēt nenoteiktības.	5. Pētījuma un sasniegto rezultātu apraksts; novērtētas nenoteiktības.	Ūdenī izšķīdināta sulfametoksazola adsorbcija aktivētā oglekļa filtros atkarībā no šķīduma temperatūras: sasniegto rezultātu apraksts un novērtētas nenoteiktības.	
6. Apspriet pētījuma rezultātus.	Apspriet rezultātus par ūdenī izšķīdināta SMX adsorbciju aktivētā oglekļa filtros atkarībā no šķīduma temperatūras	6. Pētījuma rezultātu apspriešana.	Rezultātu apspriešana par ūdenī izšķīdināta SMX adsorbciju aktivētā oglekļa filtros atkarībā no šķīduma temperatūras	
7. Izstrādāt secinājumus atbilstoši pētījuma mērķim un sasniegtiem rezultātiem; izstrādāt rekomendācijas par rezultātu izmantošanu.	Izstrādāt secinājumus un rekomendācijas par ūdenī izšķīdināta sulfametoksazola adsorbciju aktivētā oglekļa filtros atkarībā no šķīduma temperatūras ūdenī pētījuma	7. Secinājumus atbilstoši pētījumā mērķim un sasniegtiem rezultātiem; rekomendācijas par rezultātu izmantošanu.	Secinājumi un rekomendācijas par ūdenī izšķīdināta sulfametoksazola adsorbciju aktivētā oglekļa filtros atkarībā no šķīduma temperatūras ūdenī	

	rezultātiem un to izmantošanu.		pētījuma rezultātiem un to izmantošanu.
Metodes. Metožu, kuru izmanto mērķa sasniegšanai, uzskaitījums.	Programmētā sildīšana. Spektrofotometrija		
Darba aizstāvēšanas plānots datums	10.06.2023. datums/mēnesis/gads		
E-paraksti, pdf formātā:			
Darba vadītājs:	Jānis Jansons, profesors, RTU, BINI uzvārds/vārds/amats/darba vieta		
Darba konsultants (uzrādot kādos jautājumos)	Jānis Petrovs, RTU, BINI uzvārds/vārds/amats/darba vieta		
Darba izpildītājs:	2.RMCFO65, Jāna Jansone studiju kurss/ grupas šifrs/ uzvārds/vārds		
Saskaņots:	Mācībspēks– metodiskais konsultants uzdevuma izstrādāšanai:	Jāna Klāviņa, profesors, RTU, BINI uzvārds/vārds/amats	
	Studiju programmas direktors	Jāna Burvīga, profesors, RTU, BINI uzvārds/vārds/amats	

Atsauces:

[1] Antibiotics Market Size, Share & COVID-19 Impact Analysis, By Drug Class (Penicillin, Cephalosporin, Aminoglycosides, Tetracycline, Macrolides, Fluoroquinolones, Sulfonamides, and Others), By Application (Skin Infections, Respiratory Infections, Urinary Tract Infections, Septicemia, Ear Infection, Gastrointestinal Infections, and Others), By Route of Administration (Oral, Parenteral, and Others), By Distribution Channel (Hospital Pharmacy, Retail Pharmacy, and Online Pharmacy), and Regional Forecast, 2021-2028

[2] Polianciuc SI, Gurzău AE, Kiss B, Ștefan MG, Loghin F. Antibiotics in the environment: causes and consequences. Med Pharm Rep. 2020 Jul;93(3):231-240. doi: 10.15386/mpr-1742. Epub 2020 Jul 22. PMID: 32832887; PMCID: PMC7418837.

[3] Meriem Belhachemi. Chapter 14 - Adsorption of organic compounds on activated carbons. Editor(s): Avelino Núñez-Delgado. Sorbents Materials for Controlling Environmental Pollution. Elsevier, 2021. Pages 355-385, ISBN 9780128200421. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820042-1.00006-7>.

[4]

[5]

Šis dokuments ir parakstīts ar drošu elektronisko parakstu un satur laika zīmogu