

# **Kūdras biosorbenti Tallija(I), vara(II), hroma(III) un fosfātjonu sorbcijai**

Uzdevums

... pētīt iespējas izmantot kūdru un tās modifikācijas produktus metālu jonu un fosfātjonu sorbcijai.

# Valsts pētījumu programmas apakšprojekta 4.5. I posma atskaite

**Kūdras, sapropeļa, mālu īpašību  
un modifikācijas iespēju pētījumi**

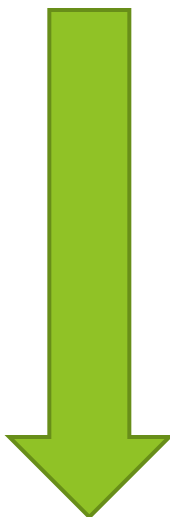
**Kūdras paraugu ievākšana**



**Kūdras priekšapstrāde**



**Kūdras modificēšana**



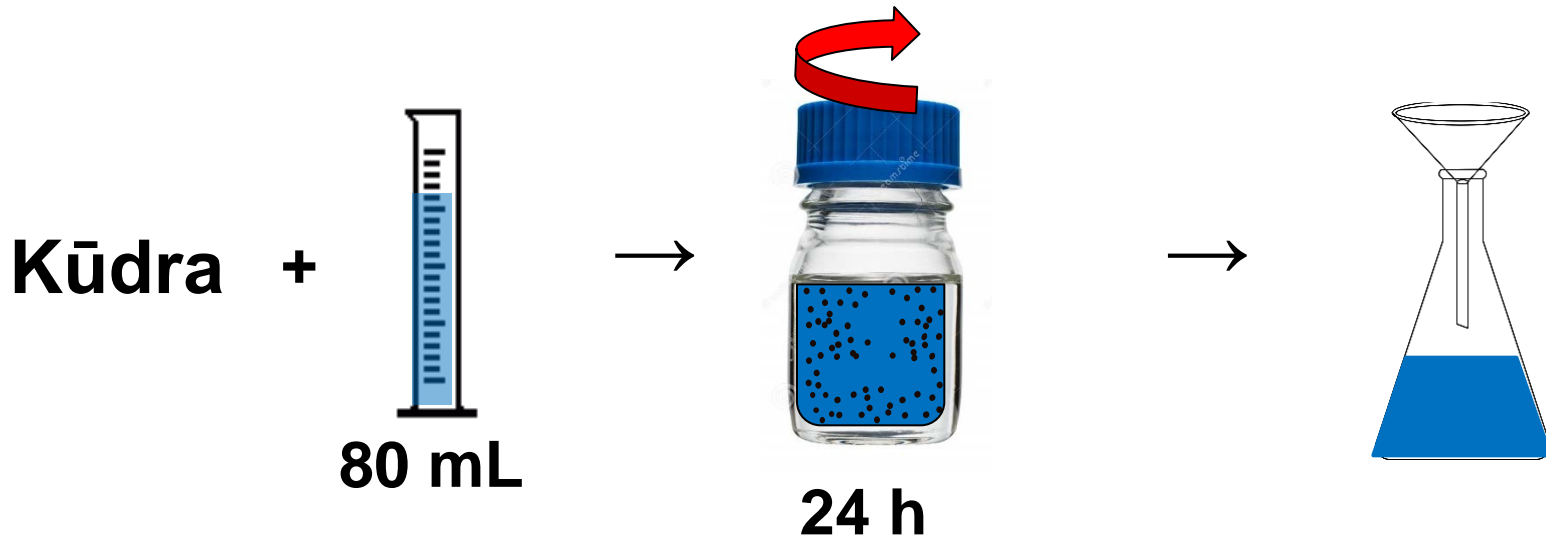
**Kūdras raksturošana  
(pirms un pēc  
sorbcijas)**

**Matemātisko  
sorbcijas modeļu  
izmantošana**

**Kūdras sorbcijas kapacitātes  
noteikšana atkarībā no:**

- Kūdras tipa un veida
- Izejas šķīduma koncentrācijas
- Šķīduma temperatūras
- Kontakta laika starp kūdru un sorbātu
- Šķīduma pH
- Iestatītā jonu spēka

# Kūdras sorbcijas kapacitātes noteikšana

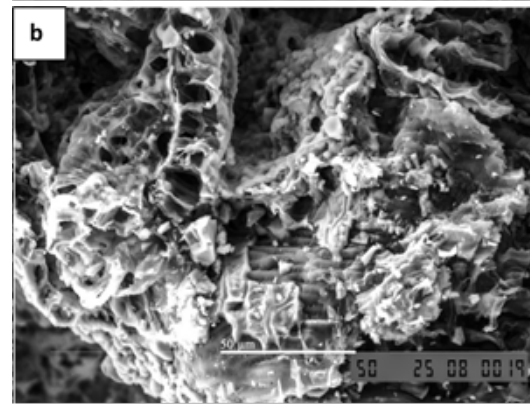
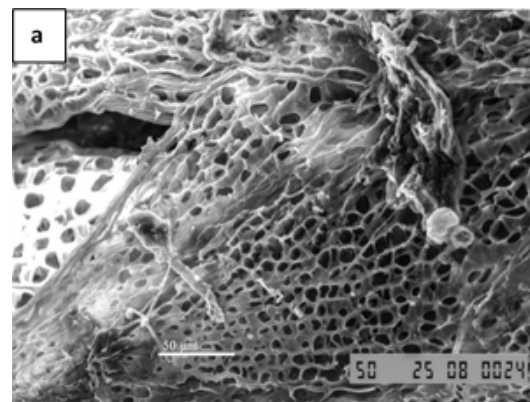
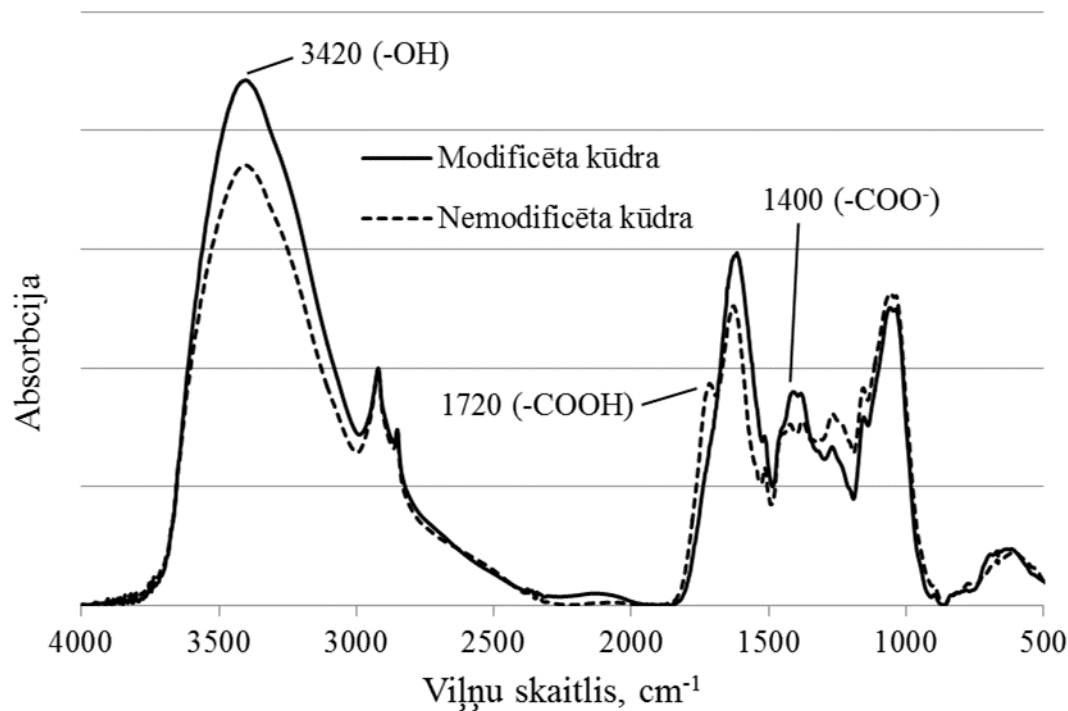


- Aizskrūvējamā 100 mL stikla burciņā iesver 1 g sorbenta un aplej ar 80 mL šķīduma. Nepieciešamības gadījumā šķīdumam, pirms tā uzliešanas kūdrai, iestata pH.
- Burciņas saskalina un krata noteiktā temperatūrā un noteiktu laiku.
- Suspensiju nofiltrē, izmantojot papīra filtru.
- Nosaka sorbāta koncentrāciju izejas šķīdumā un filtrātā, lai var aprēķināt sorbcijas kapacitāti.

# Kūdras sorbentu raksturojums

## Ar dzelzs hidroksīdu modificētas kūdras piemērs

	Nemodificēta kūdra	Modificēta kūdra
Kūdras tips	Sfagnu fuskuma kūdra	
pH (H <sub>2</sub> O)	3,31	5,15
Organisko vielu saturs, %	96,6	83,4
Sadalīšanās pakāpe, %	22	-
Īpatnējās virsmas laukums (BET metode), m <sup>2</sup> /g	3,02	43,80
Nulles lādiņa punkts (pH <sub>zpc</sub> )	2,43	3,68
Dzelzs koncentrācija, mg/kg	789	125000

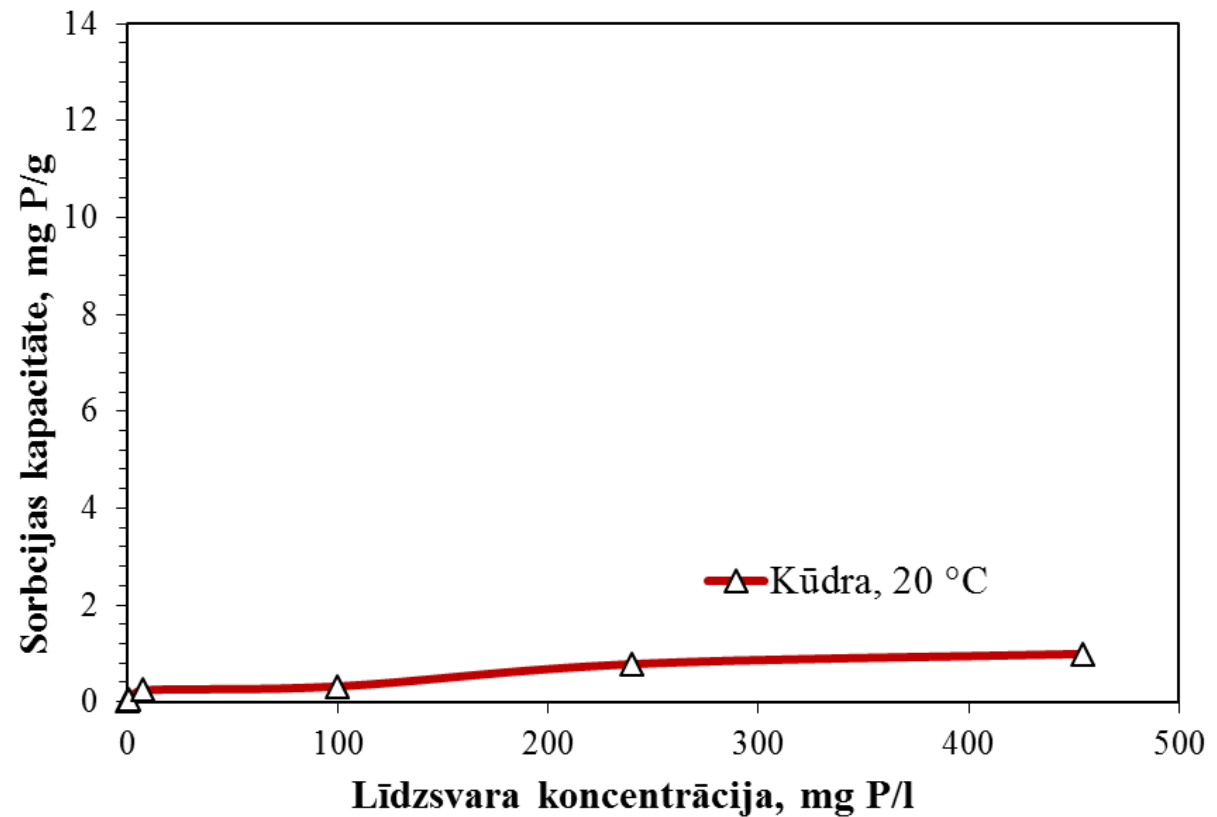


# Fosfātjonu sorbcija, izmantojot ar dzelzs hidroksīdu modificētu augstā tipa kūdru

## Galvenie rezultāti:

**Modificēšana  
palielinājusi  
kapacitāti**

**būtiski  
sorbcijas**

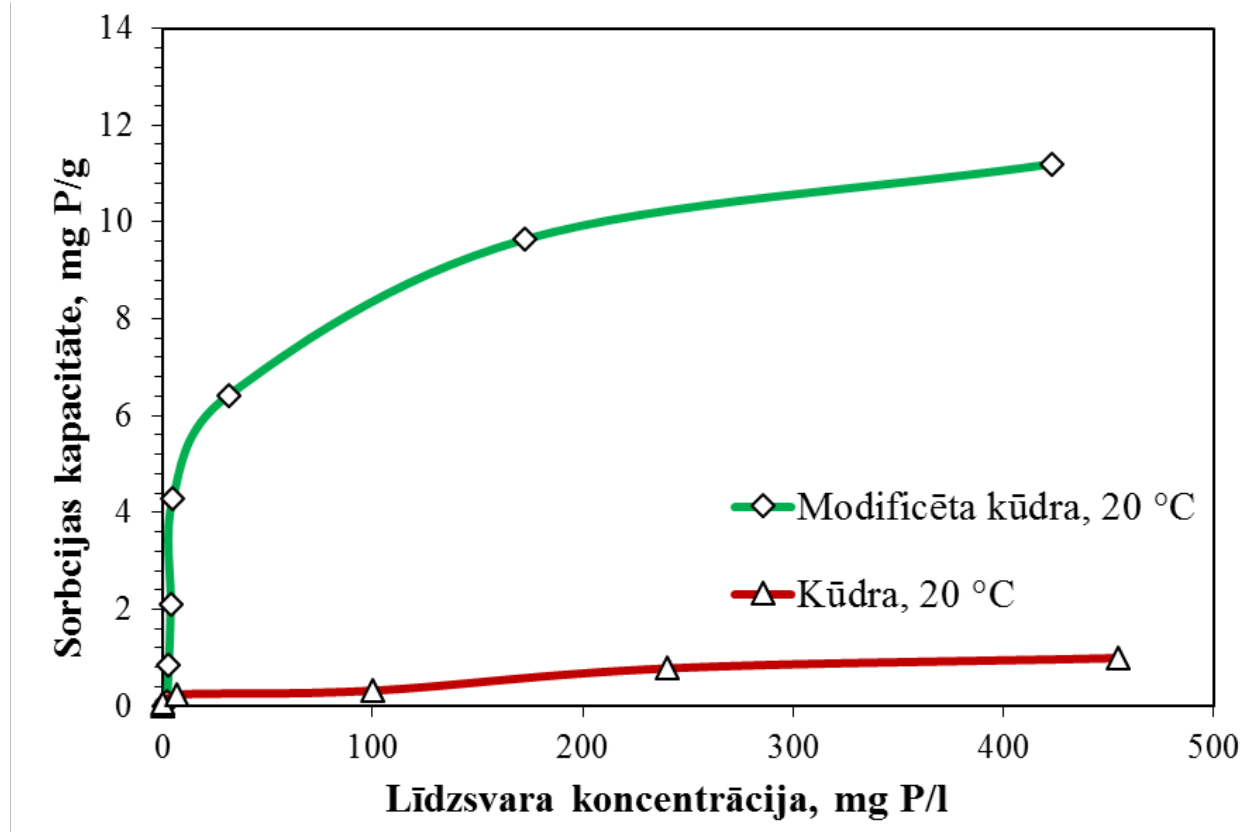


# Fosfātjonu sorbcija, izmantojot ar dzelzs hidroksīdu modificētu augstā tipa kūdru

## Galvenie rezultāti:

**Modificēšana  
palielinājusi  
kapacitāti**

**būtiski  
sorbcijas**



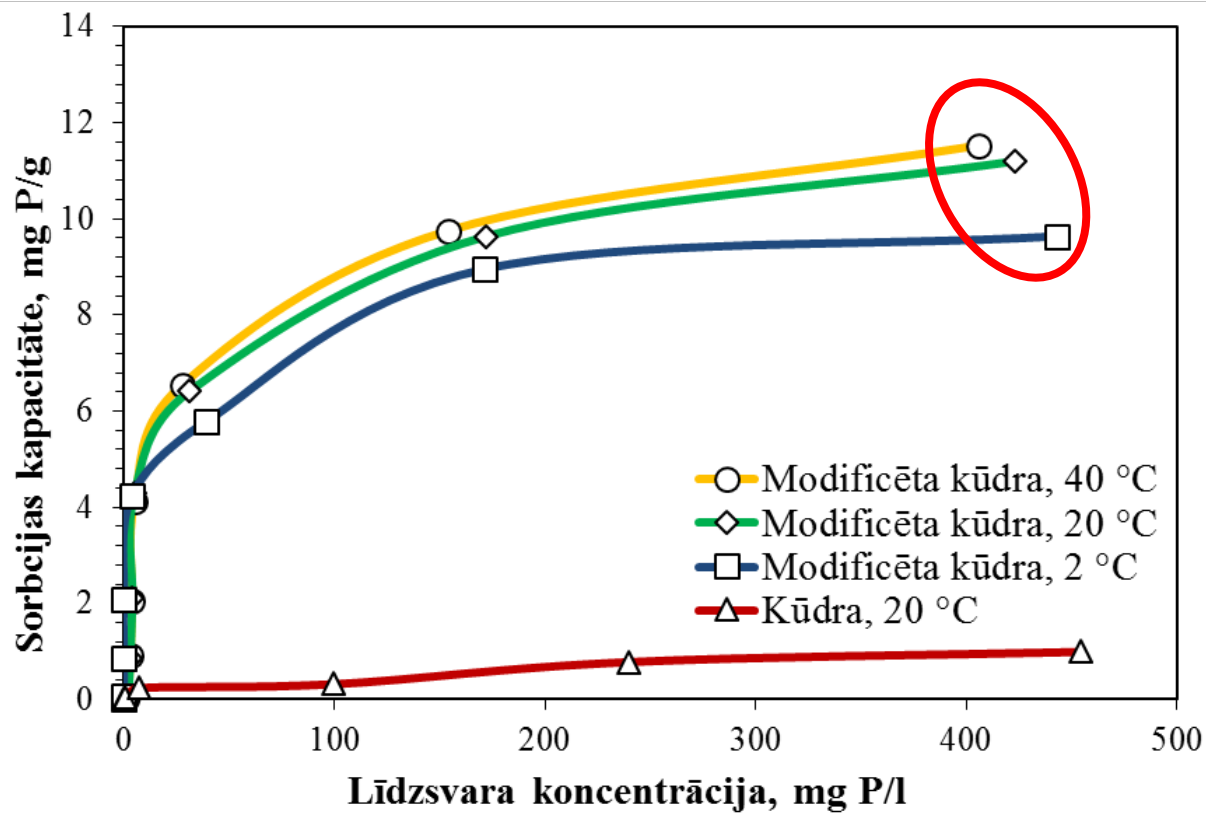
# Fosfātu sorbcija, izmantojot ar dzelzs hidroksīdu modificētu augstā tipa kūdru

## Galvenie rezultāti:

Modificēšana palielinājusi kapacitāti

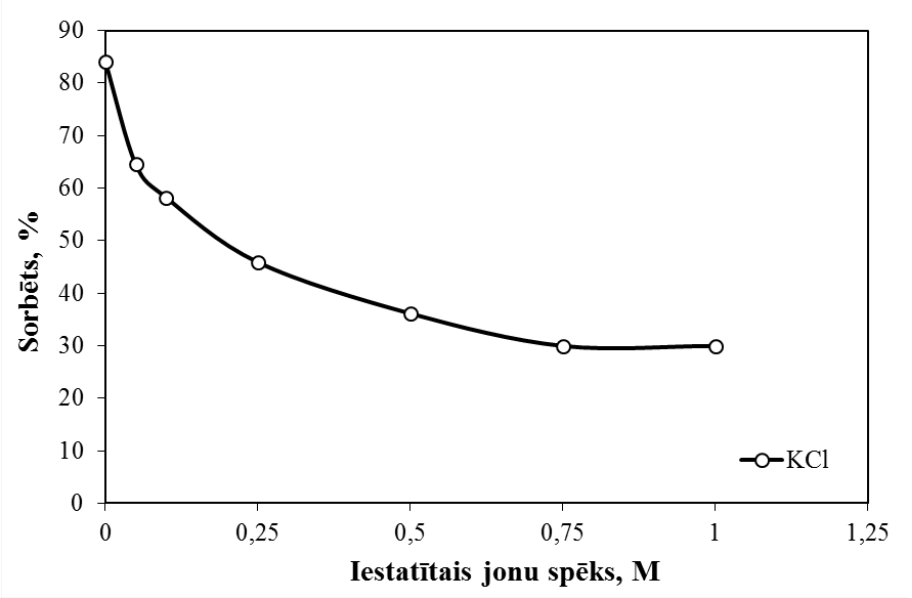
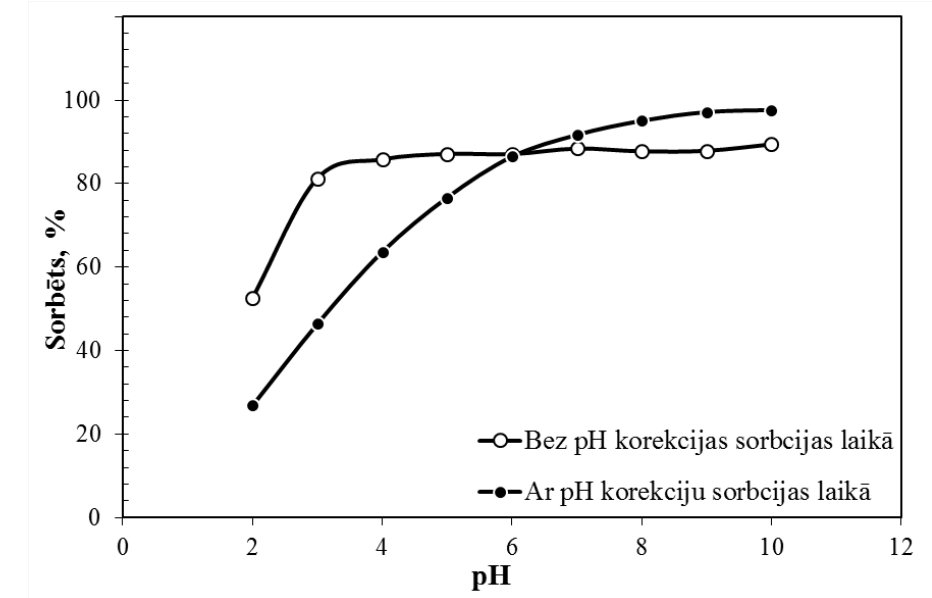
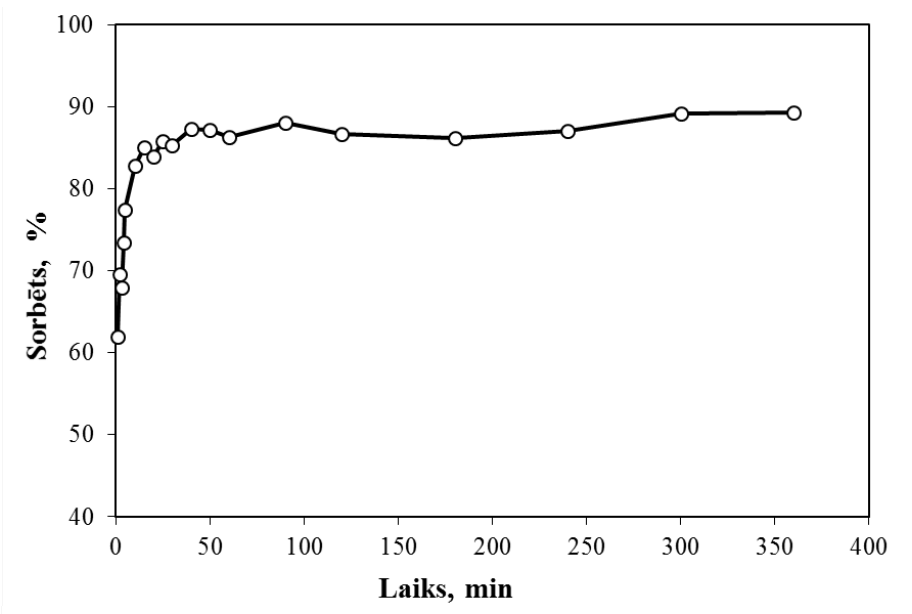
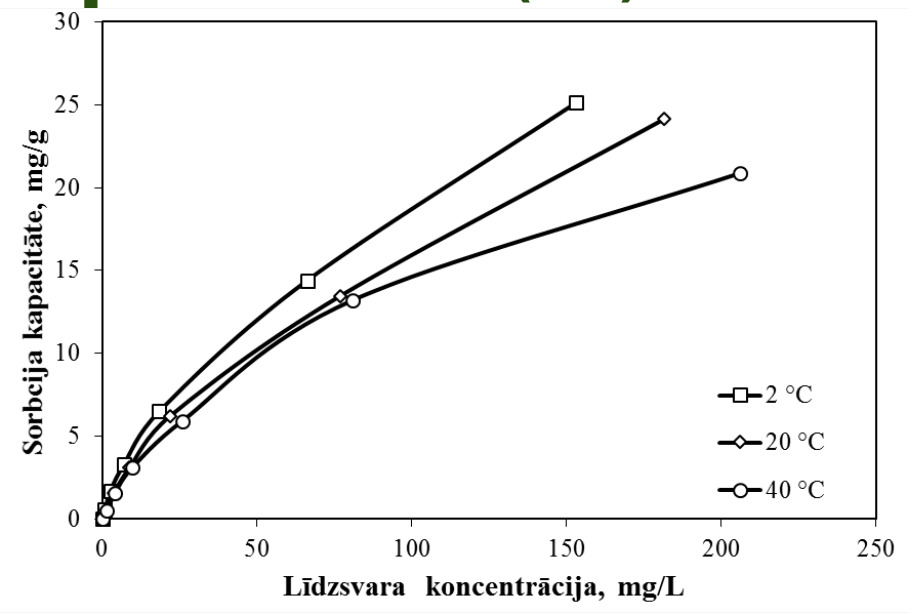
būtiski sorbcijas

Sorbcija ir endotermiska





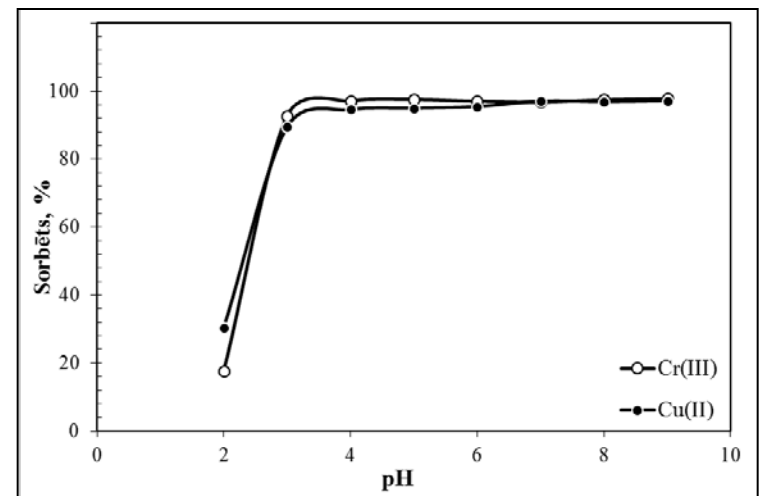
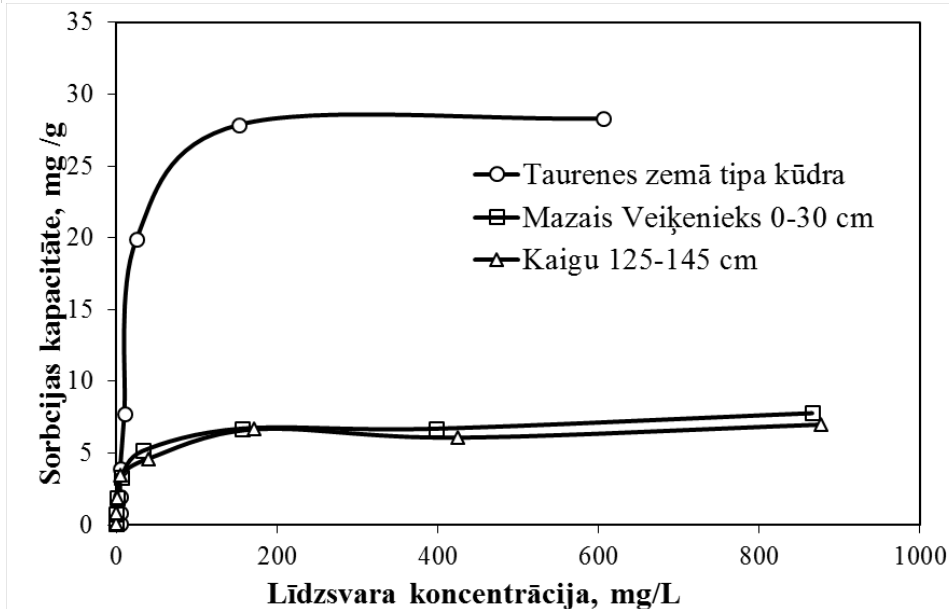
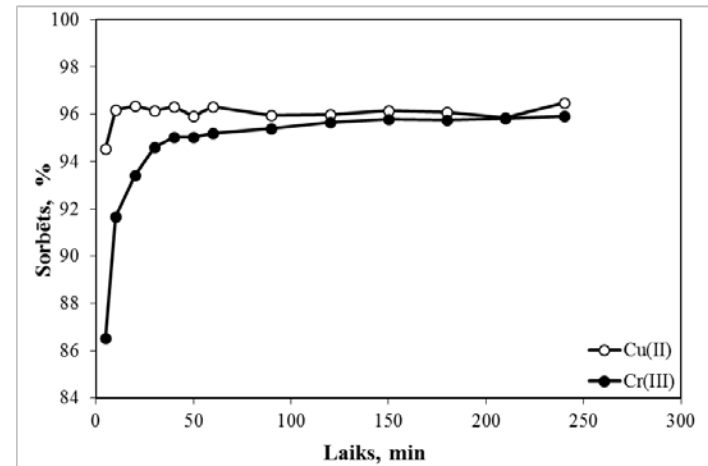
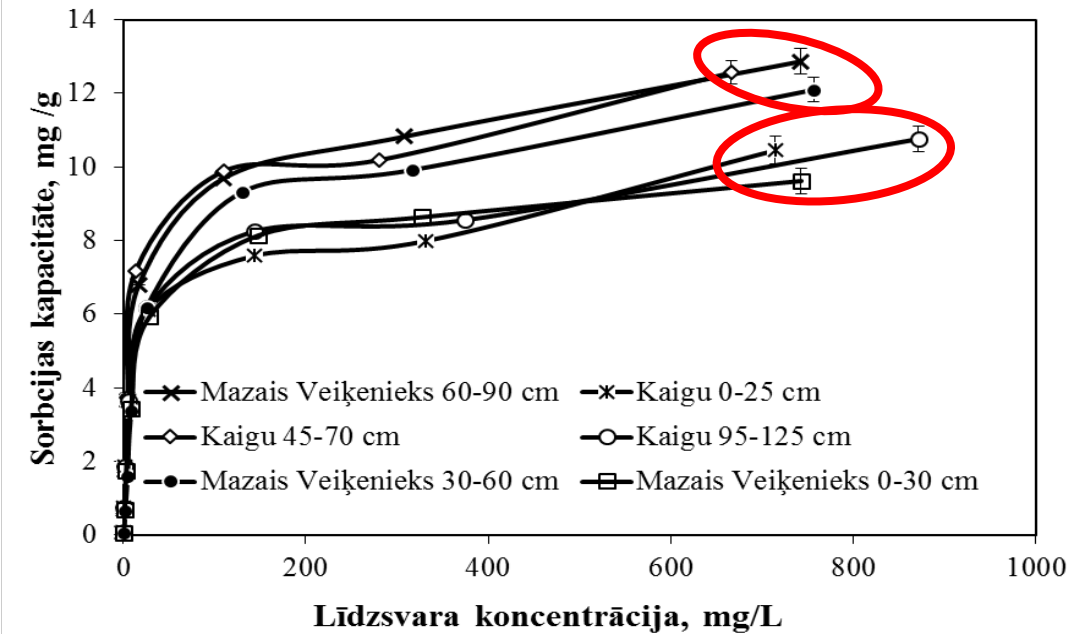
# Tallija(I) jonu sorbcija, izmantojot zemā tipa kūdru (1/2)



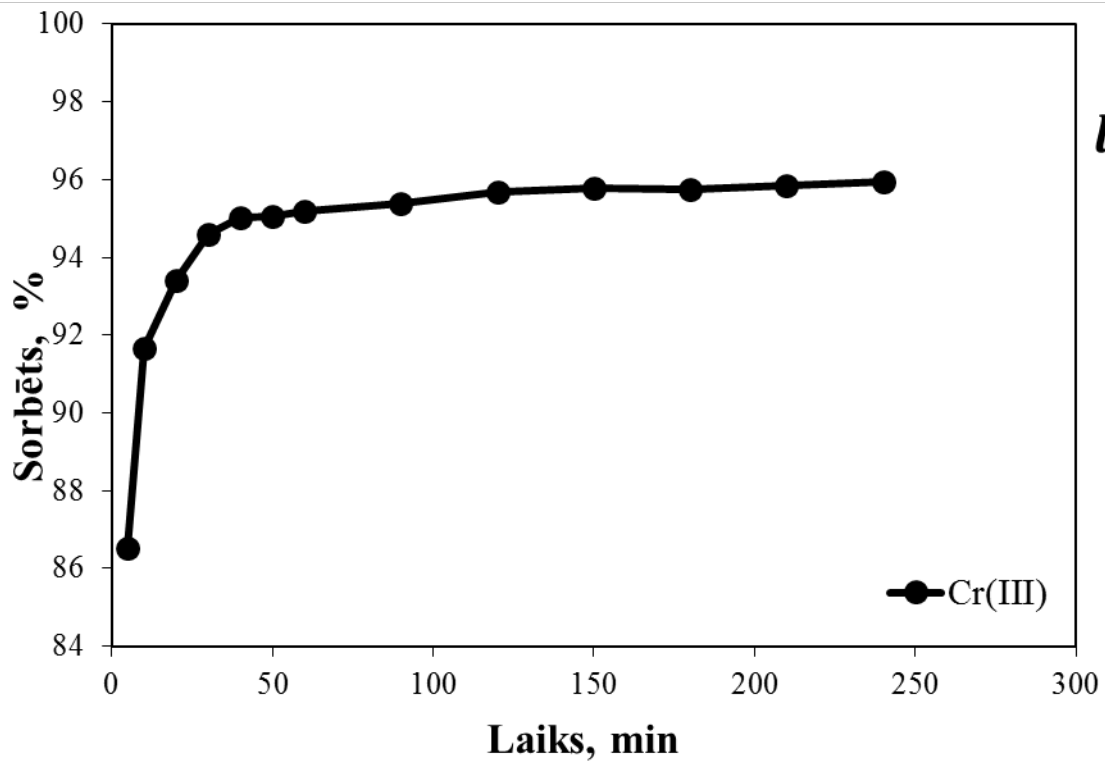
# Tallija(I) jonu sorbcija, izmantojot zemā tipa kūdru (2/2)

	Taurenes purvs	Vīķu purvs	Svētupes purvs	Kaigu 45-70 cm	Sīļu purvs
Kūdras veids	Koku-zāļu kūdra		Grīšļu kūdra	Sfagnu fuskuma kūdra	Spilvju-sfagnu kūdra
Sadalīšanās pakāpe, %	53	38	34	10	27
pH (H <sub>2</sub> O)	6,35	5,78	5,68	3,91	3,31
Organisko vielu saturs, %	81	91	88	99	97
<b>Tallija(I) jonu sorbcijas kapacitāte, mg/g</b>					
	15,1	11,9	14,0	10,4	8,5

# Vara(II) un hroma(III) jonu sorbcija



# Sorbcijas kinētikas matemātisko modeļu izmantošana. Hroma(III) jonu piemērs.



$$\log(q_e - q_t) = \log(q_e) - \frac{k_1}{2,303} t$$

vai

$$\frac{t}{q_t} = \frac{1}{k_2 q_e^2} + \frac{1}{q_e} t$$

