



პროექტი:

„ჯაჭვური რეაქცია“

მოდული :

თვალი თვალს რომ
მოშორდება, გულიც
გადასხვაფერდება.



Welcome To "Aia-GESS"





ჩვენი გუნდი

- თეკლე დარციმელია,
- მარიამ გაგნიძე,
- ნორა მულაძე,
- რატი აბულაძე,
- თეა გამრეკელაშვილი,
- თამარ ანდრიაშვილი.





ადამიანს უფლება აქვს ცხოვრობდეს
ჯანმრთელობისათვის უვნებელ გარემოში.
მას არამარტო უფლება აქვს ცხოვრობდეს,
არამედ ვალდებულია ც შეინარჩუნოს გარემო და
გაუფრთხილდეს მას.



Chain Reaction

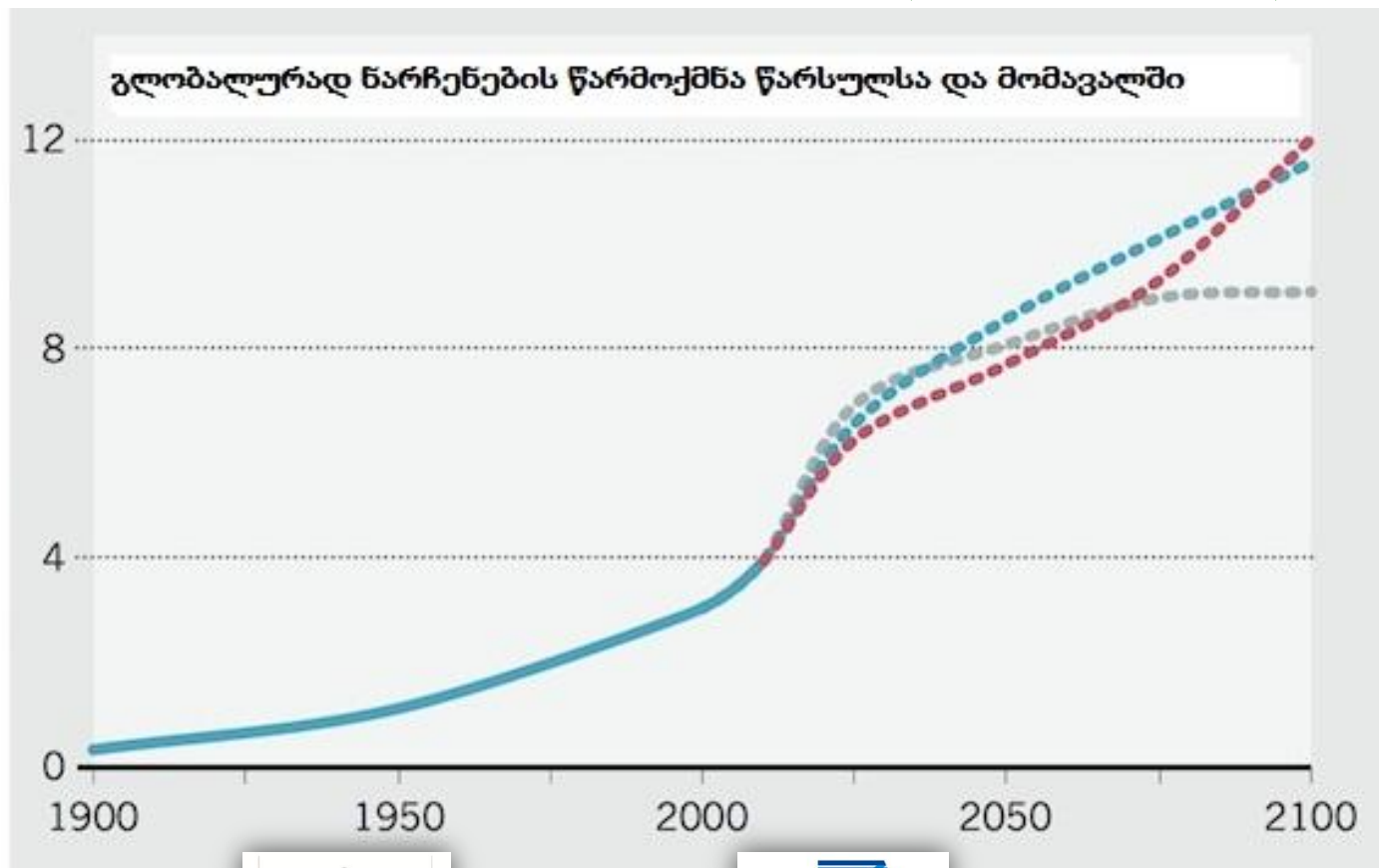


SEVENTH FRAMEWORK
PROGRAMME



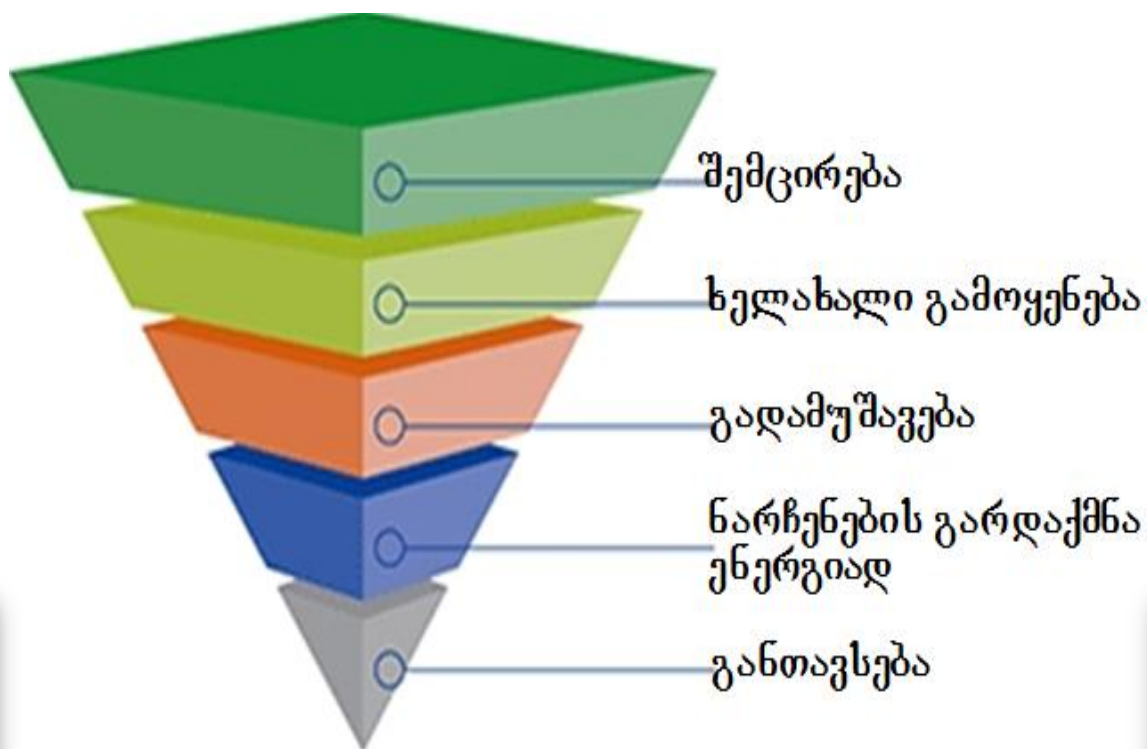
ნარჩენების რაოდენობა ყოველწლიურად იზრდება

ნარჩენების წარმოქმნა
(მილიონი ტონა დღეში)





ნარჩენების მართვის იერარქიული მოდელი



Chain Reaction





ძირითადი მიზანი

- ეკოლოგიურად უსაფრთხო ნაგავსაყრელის ლაინერის შექმნა;
- ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ჩვენ მიერ შექმნილი ლაინერის ზემოქმედების შეფასება;
- მოხსენების და რეკომენდაციების დაწერა დასაბუთებული არგუმენტებით კვლევის შედეგების მიხედვით.





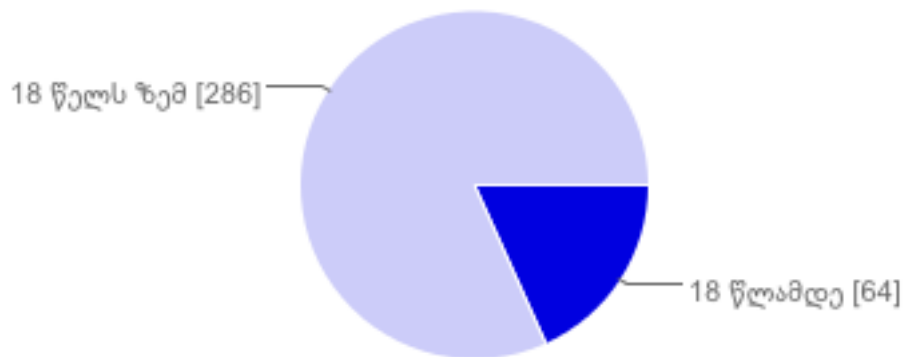
ამოცანები

- საზოგადოების ეკო-ცნობიერების დონის განსაზღვრა და ზრუნვა მის ასამაღლებლად;
- ინფორმაციის მოძიება და ანალიზი;
- მოდელების შექმნა;
- კვლევების განხორციელება და შეფასება;
- დასკვნების საფუძველზე ლაინერის დამზადება;
- მოხსენებისა და რეკომენდაციების დაწერა.



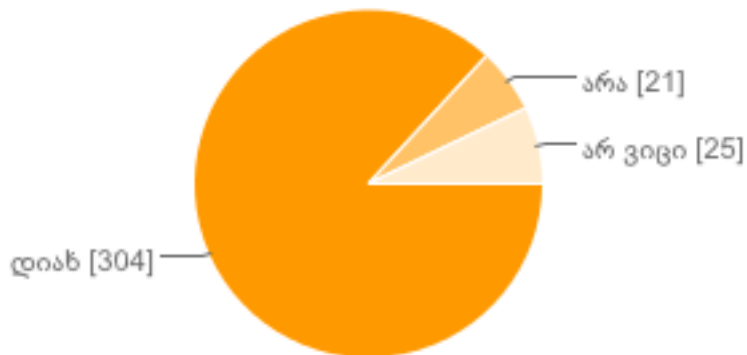
გამოკითხვის შედეგები

თქვენი ასაკი



18 წლამდე	64	18%
18 წელს ზემოთ	286	81%

თქვენი აზრით, შესაძლებელია თუ არა ნარჩენების რაოდენობის შემცირება?

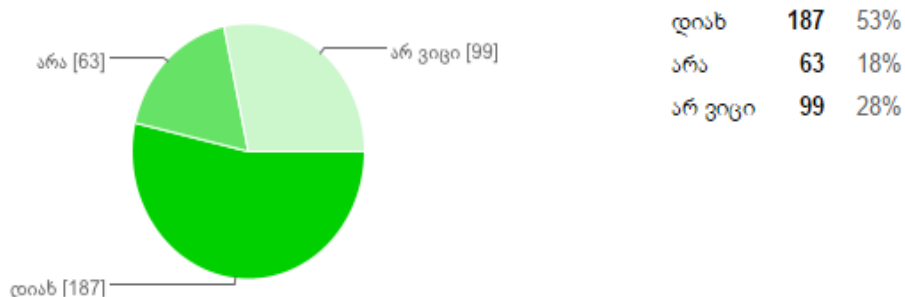


დიახ	304	86%
არა	21	6%
არ ვიცი	25	7%



გამოკითხვის შედეგები

თქვენი აზრით, შესაძლებელია თუ არა ნარჩენების დახარისხების შემთხვევაში მისი უდანაკარგოდ გამოყენება?



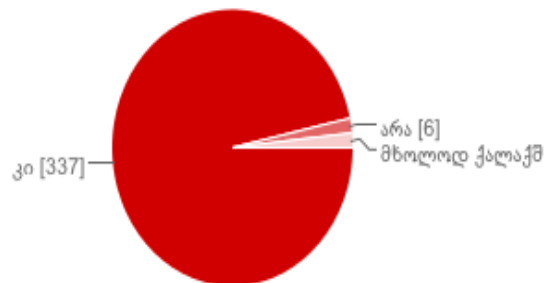
თქვენი აზრით, რა სიტუაციაა საქართველოში ნარჩენებით დაბინძურებასთან დაკავშირები ევროპის განვითარებულ ქვეყნებთან შედარებით?





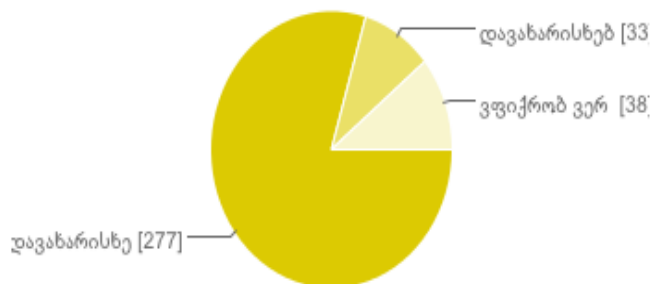
გამოკითხვის შედეგები

თქვენი აზრით, უნდა აიკრძალოს თუ არა არალეგალური ნაგავსაყრელების არსებობა? (მაგალითად ნარჩენების მდინარეში ჩაყრა)



კი	337	95%
არა	6	2%
მხოლოდ ქალაქში	6	2%

ხვალ თბილისის ქუჩებში რომ დადგან სხვადასხვა ფერის ურნები და მოგთხოვონ დახარისხებული ნარჩენების ჩაყრა, როგორ მოიქცევით?



დავახარისხებ და ისე ჩავეყრი	277	78%
დავახარისხებ თუ შემიმცირებენ ნაგავზე გადასახადს	33	9%
ვფიქრობ ვერ შევძლებ, რადგან დროსა და ძალისხმევას მოითხოვს	38	11%





გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო





„ეკოვობია“





რუსთავის ნაგავსაყრელი





კვლევების დასაწყისი





ექსპერიმენტების ჩატარების ადგილები

ჩვენი სკოლის
საბუნებისმეტყველო
ლაბორატორია

ილიას სახელმწიფო
უნივერსიტეტი

საქართველოს ტექნიკური
უნივერსიტეტის გარემოს
დაცვისა და საინჟინრო
ტექნოლოგიის
ლაბორატორია





ე.წ „ტოქსიკური“ ქიმიკატების (ნაგვის ნაჟურის) მოდელად გამოვიყენეთ: საკვები ზეთი, მჟავები, შაქარი, მარილი, თხევადი საპონი, ჩაის ფერები, ელემენტის შიგთავსი და სხვადასხვა ფერის მელანი.





შვიდი მოდელი

ცემენტი

თაბაშირი

თიხა

ნახშირი

ცეოლითი

ქვიშა და
ხრეში

ცეოლოთი
და ნახშირი





პეტრის ჯამში მოთავსებულ საკვლევ არეზე ბაქტერიების დათესვა



ჩვენ მიერ
დამზადებული
ნაჯური



საკონტროლო არე

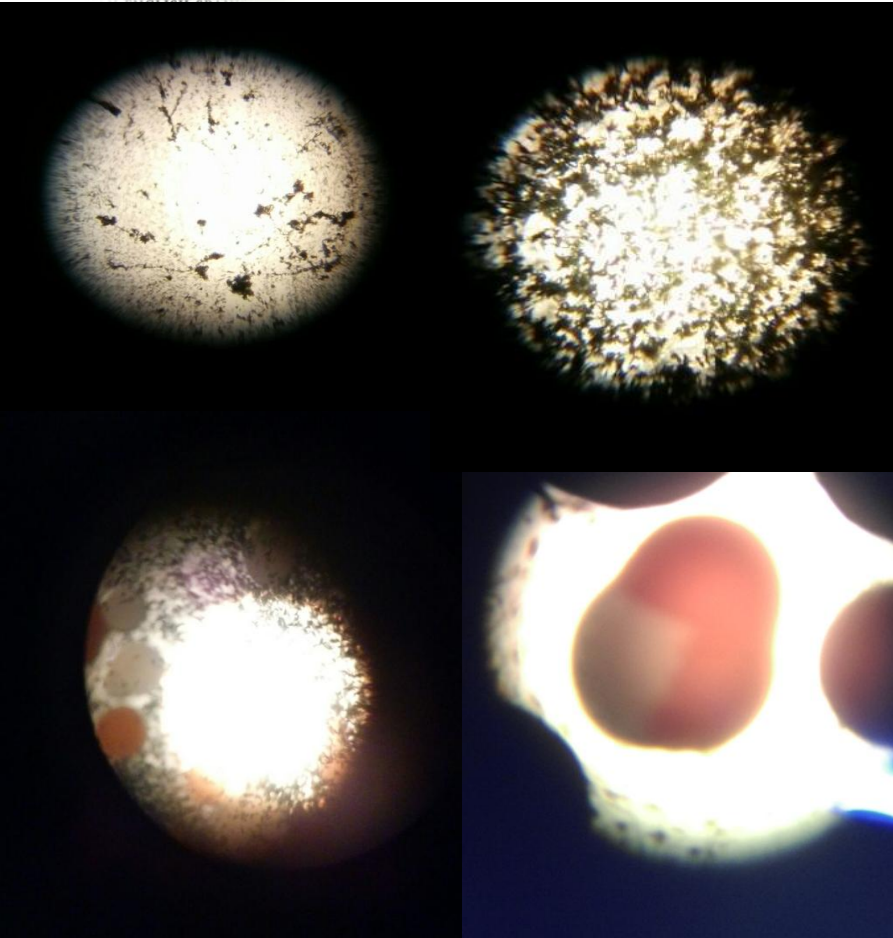


ჭუჭყიანი ხელის
ერთი თითი





მიკრობიოლოგიური კვლევა





სამი
მოდელი

ნახშირი

თიხა,
ცეოლითი,
ნახშირი

თიხა,
ცეოლითი





სამი მოდელი





ფილტრატის ძირითადი კომპონენტები

- ძირითადი ელემენტები და იონები;
- მძიმე მეტალები;
- სხვადასხვა ქიმიური ნაერთები;
- მიკროორგანიზმები ;





პოლიგონის ფილტრატის ტიპი TBO და მთავარი შემცველი ინდიკატორები

დასახელებული პარამეტრები, განზომილების ერთეული	«ახალგაზრდა პოლიგონი» - მუჟა ფაზა	«ძველი პოლიგონი» - მეთანის ფაზა
pH	6,0- 7.2	7,5-8,5
ჟქმ, მგ O ₂ /დმ3	900-40000	450-9000
ჟბმ ₅ მგ O ₂ /დმ3	600-27000	20-700
ორგანული მუჟავები, მგ/დმ3	1400-6900	5-1100
ჰალოგენური ნაერთები, მგ/დმ3	260-6200	195-3200
ამონიუმის აზოტი, მგ/დმ3	27-5000	27- 5000
Fe ³⁺ , მგ/დმ3	3-500	4-125
Ca ²⁺ , მგ/დმ3	80-2300	50-1100
Mg ²⁺ , მგ/დმ3	30-600	25-300
SO ₄ ²⁻ , მგ/დმ3	35-950	25-250
Cl ⁻ , მგ/დმ3	300-12500	300-12500



კვლევისთვის შერჩეული მახასიათებლები

- PH,
- დამჟანგველობა,
- სიხისტე,
- ფერი და სუნი,
- ჟანგბადის ქიმიური და ბიოლოგიური მოხმარება,
- ამონიუმის, ქლორის, კალციუმის, მაგნიუმის, რკინის, ტყვიის იონების კონცენტრაცია.





რუსთავის ნაგავსაყრელის ნაჟური წყლებისა და ფილტრატის კვლევის შედეგები

პარამეტრების დასახელება	ანალიზის შედეგები (საწყის ნაჟურ წყლებში)	გააქტიურებული ნახშირი გატარების შემდეგ	თიხა, ცეოლითი და გააქტივებული ნახშირი	თიხა და ცეოლითი
ფერი	მუქი ყავისფერი	უფერული	გაუფერულდა ღია ჩალისფრამდე	ყავისფერი
სუნი	მძაფრი (შარდოვანას დამახასიათებელი) (5 ბალი)	სუსტი (2 ბალი)	სუნი ძალიან სუსტი (1 ბალი)	შესამჩნევი (3 ბალი)

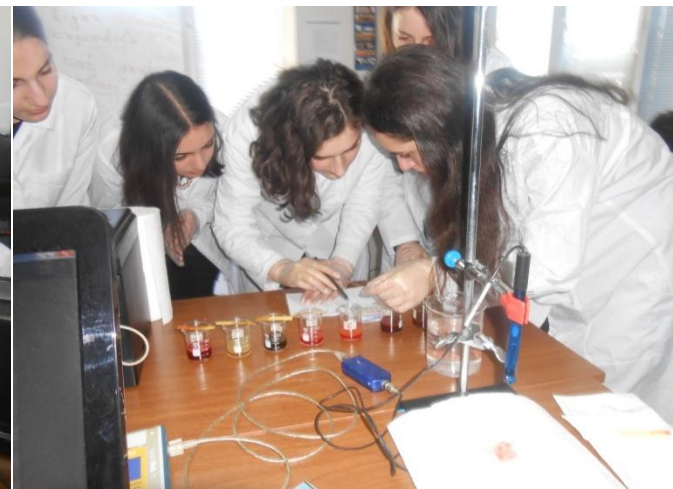




ექსპერიმენტი 1.

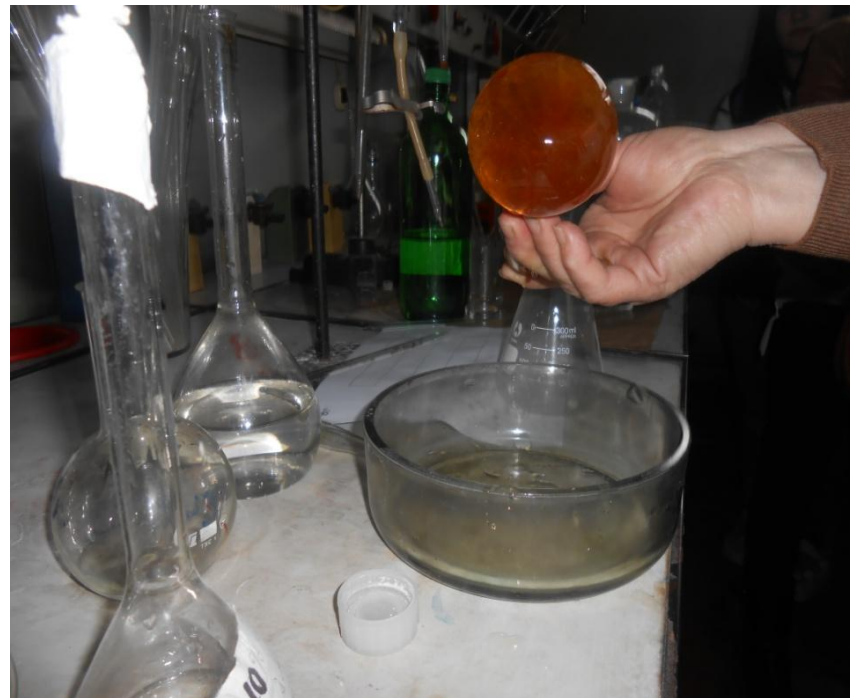
PH-ის განსაზღვრა სენსორული ხელსაწყოთა საშუალებით

პარამეტრების დასახელება	ანალიზის შედეგები (საწყის ნაჟურ წყლებში)	გააქტიურებული ნახშირი გატარების შემდეგ	თიხა, ცეოლითი და გააქტივებული ნახშირი	თიხა და ცეოლითი
PH	8,2	7.5	7,2	7,4





ექსპერიმენტი 2. წყალში გახსნილი ჟანგბადის განსაზღვრა.





ექსპერიმენტი 3. პერმანგანატული დამჟანგველობის განსაზღვრა.

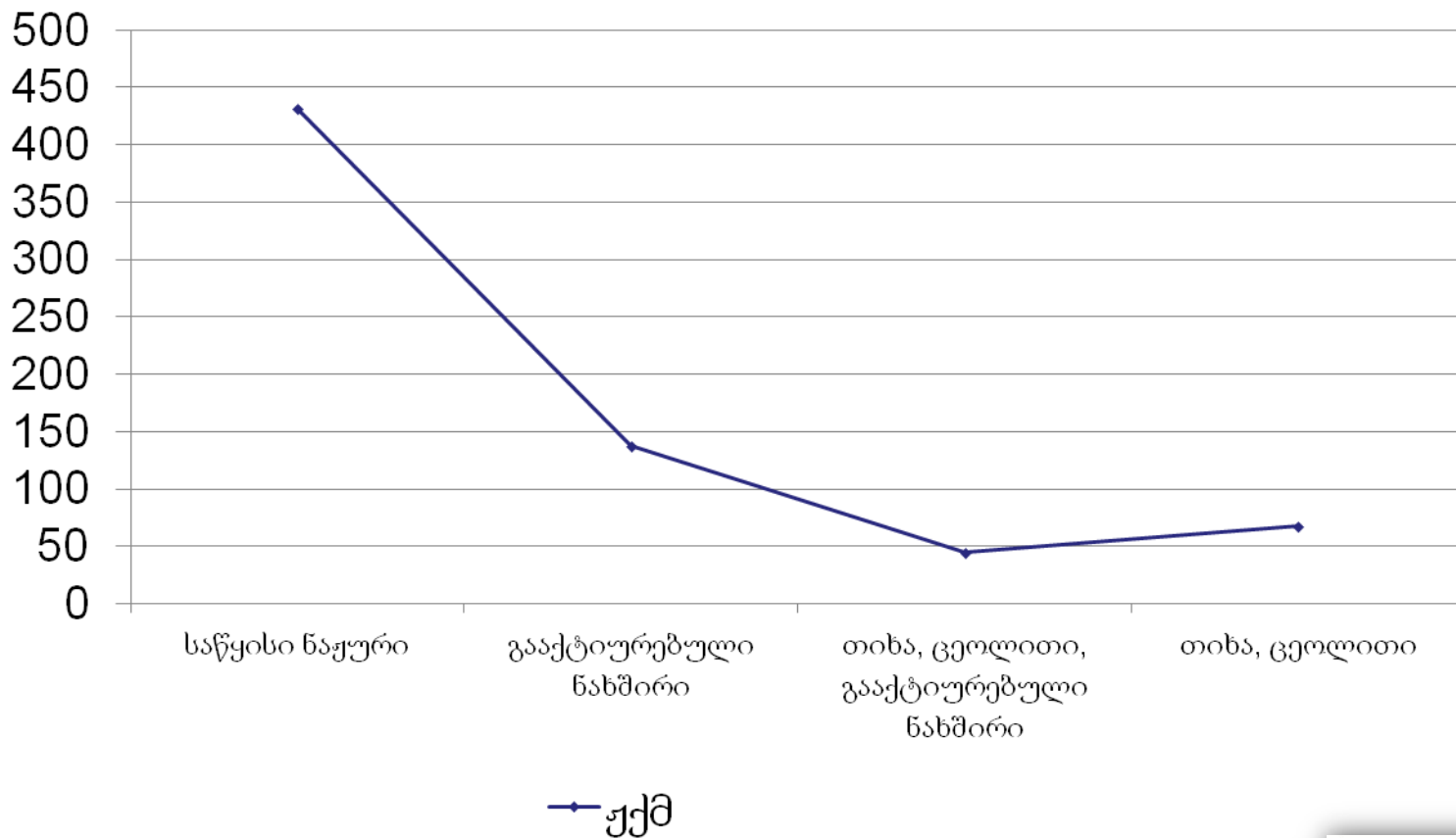
პარამეტრების დასახელება	ანალიზის შედეგები (საწყის ნაჟურ წყლებში)	გააქტიურებული ნახშირი გატარების შემდეგ	თიხა, ცეოლითი და გააქტივებული ნახშირი	თიხა და ცეოლითი
ჟემ, მგ(O_2)/დმ ³	432	137,6	44,8	67,2





გრაფიკი

$\text{მგ}(\text{O}_2)/\text{დმ}^3$





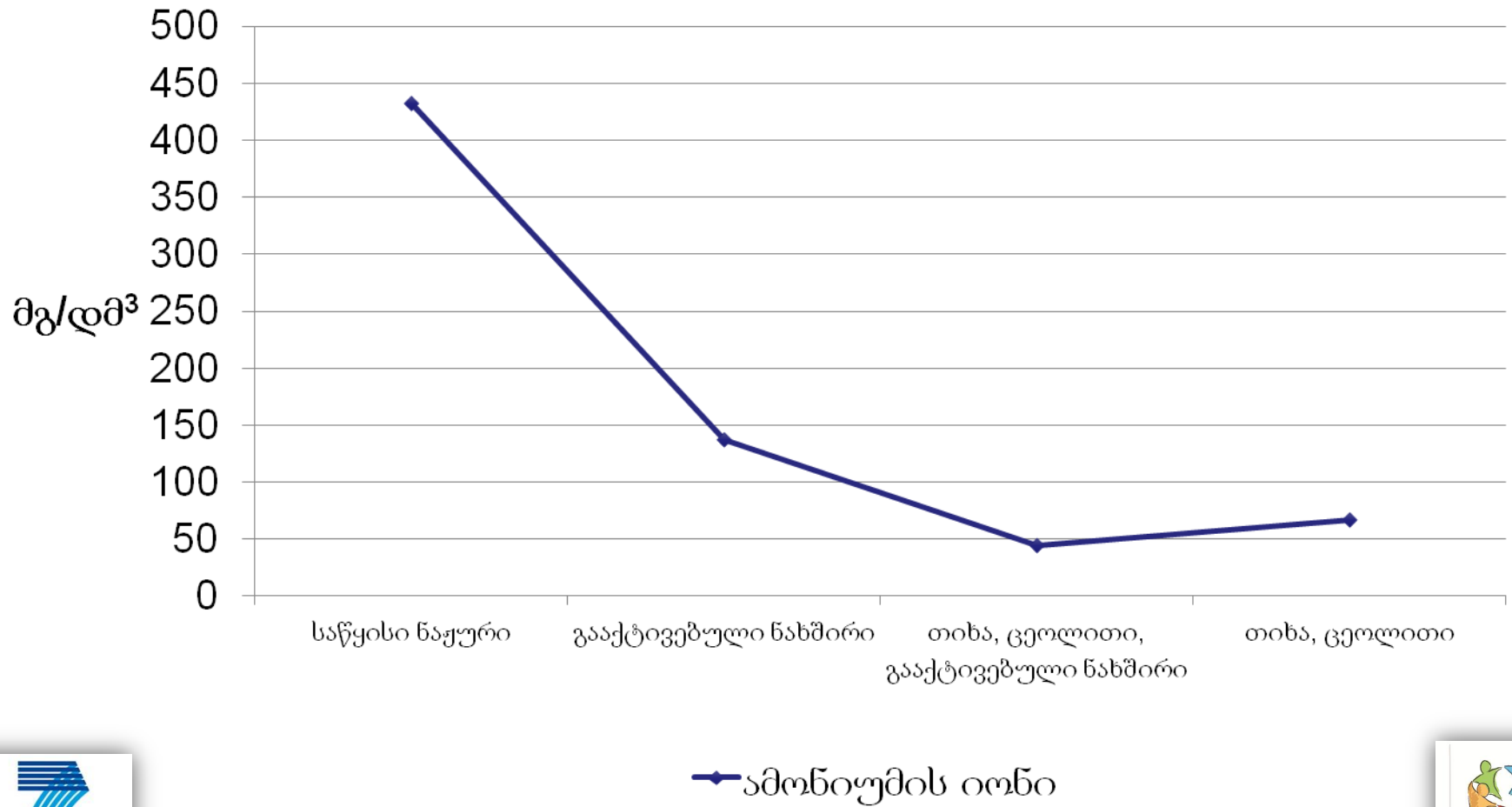
ექსპერიმენტი 4. ამონიუმის კონცენტრაციის განსაზღვრა ფოტოკოლორიმეტრული მეთოდით.

პარამეტრების დასახელება	ანალიზის შედეგები (საწყის ნაჯურ წყლებში)	გააქტიურებული ნახშირი გატარების შემდეგ	თიხა, ცეოლითი და გააქტივებული ნახშირი	თიხა და ცეოლითი
NH_4^+ მგ/დმ ³	130	92	30	20





გრაფიკი





ექსპერიმენტი 5. ქლორის იონების კონცენტრაციის განსაზღვრა.

პარამეტრების დასახელება	ანალიზის შედეგები (საწყის ნაჟურ წყლებში)	გააქტიურებული ნახშირი გატარების შემდეგ	თიხა, ცეოლითი და გააქტივებული ნახშირი	თიხა და ცეოლითი
Cl^- მგ/დმ ³	3190,5	2410	2240,4	2481,5





ექსპერიმენტი 6. საერთო სიხისტის განსაზღვრა.

პარამეტრების დასახელება	ანალიზის შედეგები (საწყის ნაჟურ წყლებში)	გააქტიურებული ნახშირი გატარების შემდეგ	თიხა, ცეოლითი და გააქტივებული ნახშირი	თიხა და ცეოლითი
სიხისტე მგ- ექვ/ლ	60	46	54	70





ექსპერიმენტი 7. კალციუმის განსაზღვრა.

პარამეტრების დასახელება	ანალიზის შედეგები (საწყის ნაჟურ წყლებში)	გააქტიურებული ნახშირი გატარების შემდეგ	თიხა, ცეოლითი და გააქტივებული ნახშირი	თიხა და ცეოლითი
Ca^{2+} მგ/დმ ³	801,6	621,2	761,5	801,6





ექსპერიმენტი 8.

მაგნიუმის შემცველობა იანგარიშება სხვაობით - საერთო სიხისტეს (მგ-ექვ/ლ) აკლდება კალციუმის შემცველობა (მგ-ექვ/ლ) .

ექსპერიმენტი 9.

რკინის იონების თვისობრივი შემოწმება განხორციელდა ამონიუმის როდანიდის დამატებით.

ექსპერიმენტი 10.

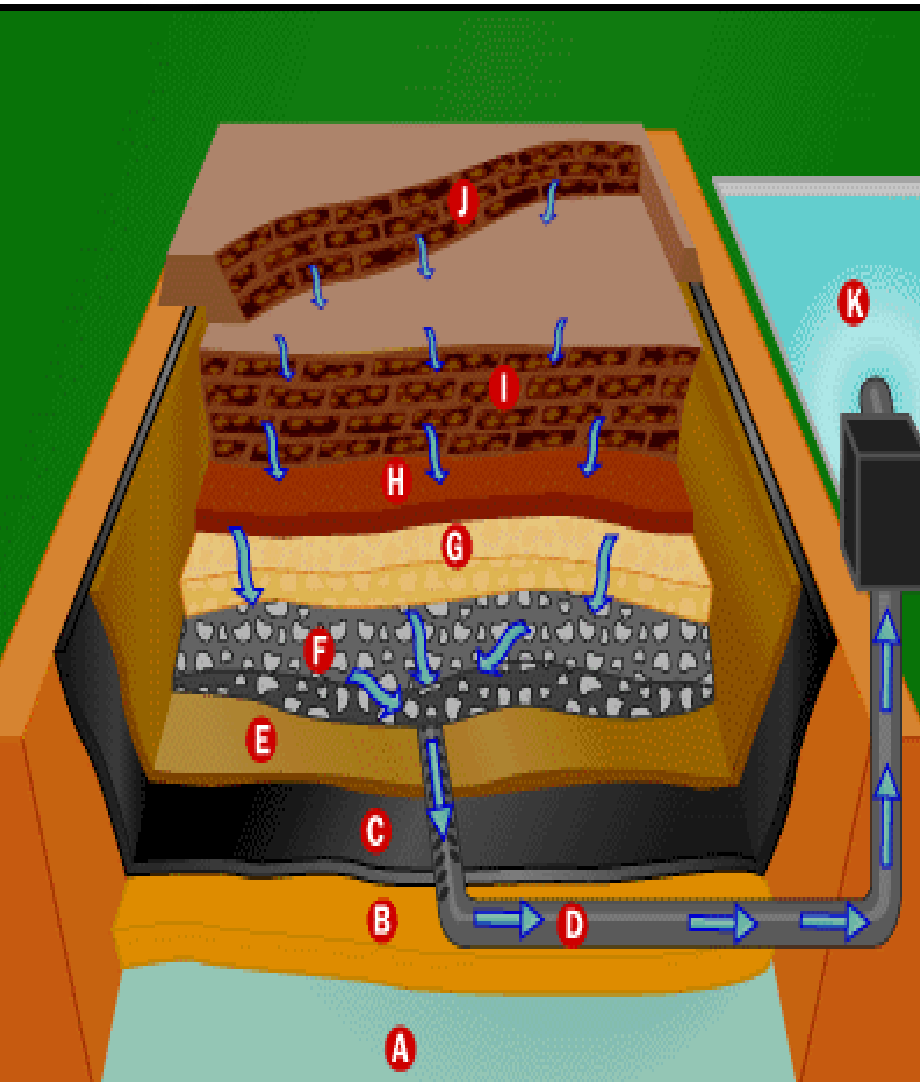
ტყვიის იონების თვისობრივი შემოწმება

განხორციელდა კალციუმის იონების დამატებით

პარამეტრების დასახელება	ანალიზის მეთოდი (საწყის ნაჯურ წყლებში)	გააქტიურებული ნახშირი გატარების შემდეგ	და გააქტივებული ნახშირი	თიხა და ცეოლითი
Mg^{2+} მგ/დმ ³	243,2	182	194	364,8
Fe^{3+} მგ/დმ ³	არ აღმოჩნდა (თვისობრივად)	—	—	—
Pb^{2+} მგ/დმ ³	არ აღმოჩნდა (თვისობრივად)	—	—	—



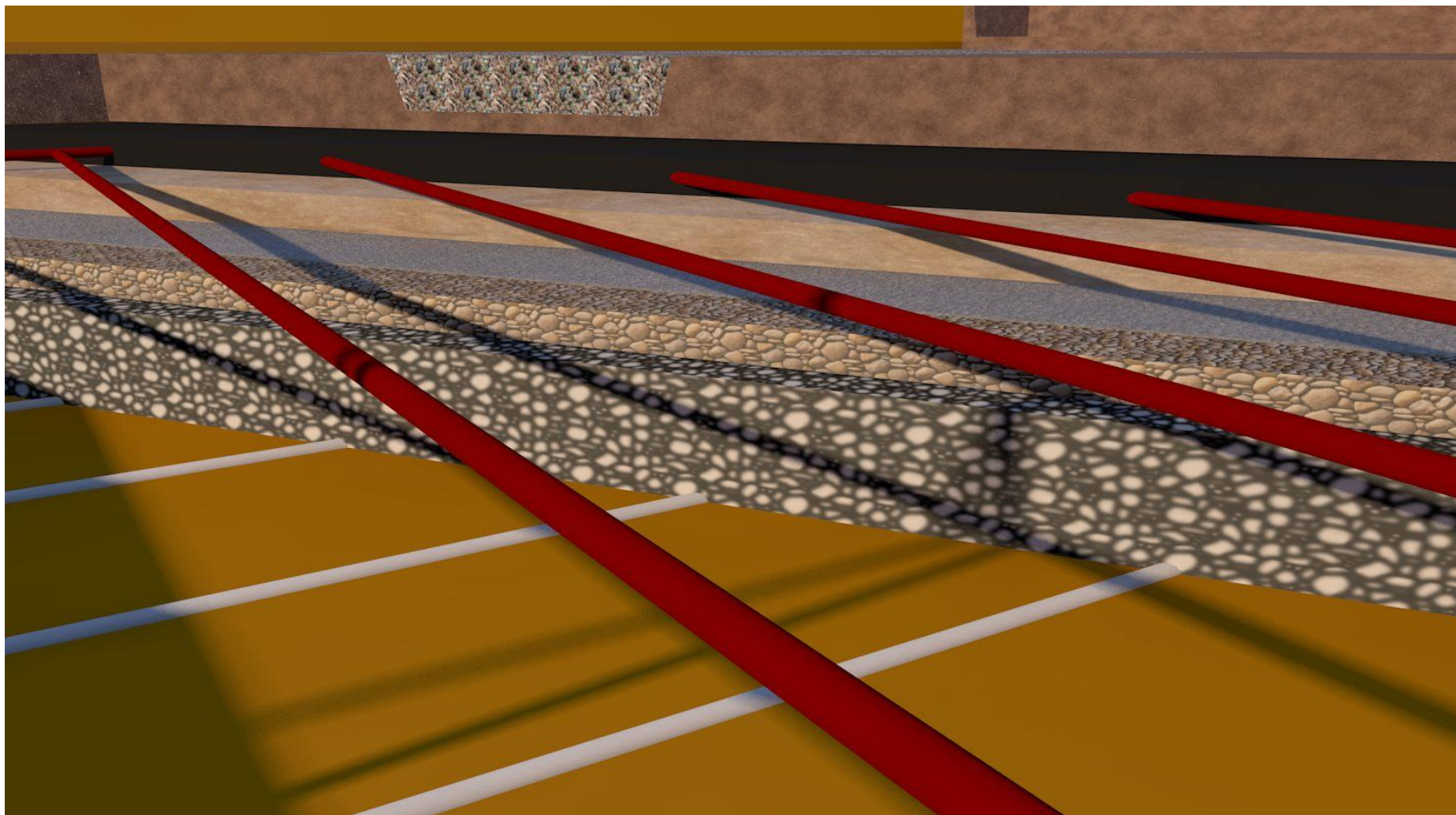
ნაგავსაყრელის მარტივი აგებულება



- A გრუნტის წყალი
- B დატკეპნილი თიხა
- C პლასტმასის ლაინერი
- D ნაჟური წყლების შემგროვებელი მილი
- E გეომემბრანა
- F ქვა, ხრეში
- G სადრენაჟო ფენა
- H მიწის ფენა
- I ნარჩენების ძველი ფენა
- J ნარჩენების ახალი ფენა
- K ნაჟური წყლის აუზი



ჩვენ მიერ შემუშავებული პროექტი







რეკომენდაციები

- ✓ ნაგავსაყრელისთვის შეირჩეს ისეთი ტერიტორია, რომელიც მოშორებული იქნება დასახლებული პუნქტიდან.
- ✓ ჩვენ შევამოწმეთ კარიერიდან აღებული ქანების ნიმუშები, იგი წარმოადგენს ხრეშს და სილას, რომელიც ადვილად ატარებს სითხეს. ახლოს არის გრუნტის წყლებთან, ამიტომ საჭიროებს საიმედოდ დაცვას.
- ✓ ნაგავსაყრელის ლაინერი დამზადდეს სამი ბუნებრივი მასალის გამოყენებით, გარე დამცავი ზოლი თიხისაგან, რომელიც დაიტკეპნება და ამოეგება მთლიანად თხრილს. ნაგვის ნაჟურის განეიტრალებისთვის გამოიყენება ადსორბენტები: ნახშირი და ცეოლითი.





რეკომენდაციები

- ✓ ლაინერში ჩაიყაროს მხოლოდ ნაგავი.
- ✓ ფილტრატი შეგროვდეს სპეციალურ ავზში. ფილტრატის მიკროფლორა შეგროვდეს მინერალ- შავი ქარსის საშუალებით, შემდეგ მოხდება მისი ამოღება და გაუვნებელყოფა.
- ✓ ყოველი დღის ბოლოს ნაგავი დაიფაროს მიწის თხელი ფენით, ამით თავიდან ავიცილებთ ნაგვის გაფანტვას და ფრინველებით გამოწვეულ ხმაურს.
- ✓ გამოყოფილი აირები შეიკრიბება გაზშემკრები სისტემით და გესში შეგროვდება, ამით თავიდან ავიცილებთ სუნს და მივიღებთ ელექტრო ენერგიას.
- ✓ დამატებითი კვლევის საგანია ცეოლითის ტევადობა.



ნარჩენების უბრალოდ დამარხვა, ვერ დამარხავს პრობლემას!





ერთად დავიცვათ გარემო!









ყველაფერი ახლა იწყება...



A pair of hands is shown holding a small, translucent green globe. The globe features a map of Georgia in a darker green shade. The hands are positioned to cradle the globe, with fingers gently gripping it. The background is a plain, light color.

**გმადლობთ
ყურადღებისათვის!**