

საგამოცდო პროგრამა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში

1. ქიმიის კომპონენტი:

საკითხთა ჩამონათვალი	საკითხთა დაზუსტება
1. ქიმიის ძირითადი ცნებები და კანონები	• მარტივი და რთული ნივთიერებები; ალოტროპია; • სუფთა ნივთიერება და ნარევი. ნარევების დაყოფის ხერხები; • განსხვავება ფიზიკურ და ქიმიურ მოვლენებს შორის; • ქიმიური რეაქციის მიმდინარეობის ნიშნები და პირობები; • ქიმიური ელემენტის ცნება, ქიმიური სიმბოლოები; • ქიმიური ფორმულის შედგენა ვალენტობის მიხედვით; • ნაერთებში ქიმიური ელემენტის ვალენტობის განსაზღვრა; • ფარდობითი ატომური და მოლეკულური მასები. ნაერთში ელემენტის მასური წილის განსაზღვრა; • მოლი – ნივთიერების რაოდენობის საზომი. ავოგადროს რიცხვი. მოლური მასა; • ავოგადროს კანონი. აირის მოლური მოცულობა. აირის ფარდობითი სიმკვრივე; • შედგენილობის და მასის მუდმივობის კანონები; • ქიმიური რეაქციის ტოლობის შედგენა; • შეერთების, დაშლის, ჩანაცვლებისა და მიმოცვლის რეაქციები.
2. არაორგანულ ნაერთთა კლასები	• ოქსიდების, ფუძეების, მჟავებისა და მარილების კლასიფიკაცია; • ოქსიდების, ფუძეების, მჟავებისა და მარილების ფორმულების შედგენა და დასახელება; • ოქსიდების, ფუძეების, მჟავებისა და მარილების მიღება, თვისებები და გამოყენება.
3. ატომის აღნაგობა. პერიოდულობის კანონი. ქიმიურ ელემენტთა პერიოდული სისტემა	• ატომბირთვის შედგენილობა. იზოტოპები; • მეტალები და არამეტალები პერიოდულ სისტემაში; • პერიოდული სისტემის A ჯგუფების ელემენტების უმაღლესი ოქსიდებისა და აქროლადი წყალბადნაერთების ფორმულების დადგენა; • I-III პერიოდების ელემენტთა ელექტრონული გარსების აღნაგობა.
4. ქიმიური ბმის ტიპები	• იონური ბმა;

	• კოვალენტური ბმა; • მეტალური ბმა; • წყალბადური ბმა.
5. ხსნარები	• ნაჯერი და უჯერი ხსნარები; • ხსნადობა. ხსნადობაზე მოქმედი ფაქტორები; • ხსნარის კონცენტრაცია. გახსნილი ნივთიერების მასური წილი ხსნარში; • მჟავების, ტუტეებისა და მარილების ელექტროლიტური დისოციაცია; • იონური რეაქციები.
6. ქიმიური კინეტიკა	• ქიმიური რეაქციის სიჩქარე და მასზე მოქმედი ფაქტორები; • რეაქციის სითბური ეფექტი, ეგზოთერმული და ენდოთერმული რეაქციები; • შექცევადი და შეუქცევადი რეაქციები.
7. ქიმიური ელემენტებისა და მათი ნაერთების ძირითადი თვისებები და გამოყენება	• მეტალებისა და არამეტალების თვისებების შედარება, მათი ძირითადი ფიზიკური და ქიმიური თვისებები; • ძირითადი არაორგანული ნაერთები (წყალი, ნახშირორჟანგი, მარილმჟავა, გოგირდმჟავა, აზოტმჟავა, ნატრიუმისა და კალიუმის ტუტეები, ჩაუმქრალი და ჩამქრალი კირი, სუფრის მარილი, სასმელი სოდა, სარეცხი სოდა, შაბიამანი, თაბაშირი, ამიაკი) და მათი გამოყენება.
8. ორგანული ქიმია	ორგანულ ნაერთები: • კლასიფიკაცია; • იზომერია; • ნომენკლატურის პრინციპები; • კავშირი ორგანულ ნაერთთა კლასებს შორის. ნახშირწყალბადები: • ალკანების, ალკენების, ალკინებისა და არენების ზოგადი დახასიათება; • ნახშირწყალბადების ბუნებრივი წყაროები; • გამოყენება. ფუნქციურ-ჯგუფიანი ნაერთები, მათი ზოგადი დახასიათება და გამოყენება: • ერთ- და მრავალატომიანი ნაჯერი სპირტები; • ალდეჰიდები; • ნაჯერი ერთფუძიანი კარბონმჟავები;

	• ცხიმები; • ნახშირწყლები (გლუკოზა, ფრუქტოზა, საქაროზა, სახამებელი და ცელულოზა); • ამინები, ამინომჟავები და ცილები. პოლიმერები: • ძირითადი ცნებები: პოლიმერი, მონომერი, მონომერული ერთეული, პოლიმერიზაციის ხარისხი; • მნიშვნელოვანი ბუნებრივი, ხელოვნური და სინთეზური პოლიმერები, მათი გამოყენება.
--	---

2. ფიზიკის კომპონენტი:

საკითხთა ჩამონათვალი	საკითხთა დაზუსტება
1. კინემატიკა	• მექანიკური მოძრაობა. გადატანითი და ბრუნვითი მოძრაობა. ნივთიერი წერტილი. ათვლის სისტემა, ტრაექტორია. გავლილი მანძილი. გადაადგილება. • სკალარული და ვექტორული სიდიდეები. • წრფივი თანაბარი მოძრაობა. სიჩქარე. სიჩქარის ერთეულები. გავლილი მანძილის, დროისა და სიჩქარის გამოსათვლელი ფორმულები. კოორდინატისა და სიჩქარის დროზე დამოკიდებულების გრაფიკები. მდებარეობისა და მოძრაობის ფარდობითობა. სიჩქარეთა შეკრების წესი. • წრფივი არათანაბარი მოძრაობა. მყისი სიჩქარე. საშუალო სიჩქარე. • წრფივი თანაბარაჩქარებული მოძრაობა. აჩქარება, მისი ერთეული. • აჩქარების, სიჩქარისა და გადაადგილების ფორმულები. კოორდინატის, სიჩქარისა და აჩქარების დროზე დამოკიდებულების გრაფიკები. • თანაბარი მოძრაობა წრეწირზე. ბრუნვის პერიოდი და სიხშირე. წირითი სიჩქარე. კუთხური სიჩქარე. ცენტრისკენული აჩქარება.
2. ნიუტონის კანონები და ბუნების ძალები	• ნიუტონის I კანონი. ათვლის ინერციული სისტემები. სხეულების ინერტულობა. მასა. მასის ერთეული. სიმკვრივე. სიმკვრივის ერთეული.

	• სხეულების ურთიერთქმედება. ძალა. ნიუტონის II კანონი. ძალის ერთეული. ტოლქმედი ძალა. ძალების შეკრება. ნიუტონის III კანონი. • მსოფლიო მიზიდულობის კანონი. გრავიტაციული მუდმივა. სიმძიმის ძალა. წონა. აჩქარებულად მოძრავი სხეულის წონა. უწონობა. სხეულთა თავისუფალი ვარდნა. თავისუფალი ვარდნის აჩქარება. • დრეკადობის ძალა. სიხისტე. ჰუკის კანონი. • უძრაობის ხახუნის ძალა. სრიალის ხახუნის ძალა. ხახუნის კოეფიციენტი.
3. მუდმივობის კანონები მექანიკაში	• სხეულის იმპულსი. იმპულსის ერთეული. იმპულსის მუდმივობის კანონი. • მექანიკური მუშაობა და სიმძლავრე. მათი ერთეულები. • მექანიკური ენერგია. კინეტიკური ენერგია. • სხეულისა და დედამიწის ურთიერთქმედების პოტენციური ენერგია. • დრეკადად დეფორმირებული სხეულის პოტენციური ენერგია. • მექანიკური ენერგიის მუდმივობის კანონი. პოტენციური და კინეტიკური ენერგიების ურთიერთგარდაქმნა.
4. სტატიკა	• ძალის მომენტი. სიმძიმის ცენტრი. წონასწორობის სახეები. უძრავი ბრუნვის ღერძის მქონე სხეულის წონასწორობის პირობა. მარტივი მექანიზმები: ბერკეტი, ჭოჭონაქი, დახრილი სიბრტყე. • მექანიზმების მ.ქ.კ.
5. ჰიდრო და აეროსტატიკა	• წნევა. წნევის ერთეულები. სითხის წნევა ჭურჭლის ფსკერსა და კედლებზე. პასკალის კანონი. ზიარი ჭურჭელი. ჰიდრავლიკური მანქანა. • ატმოსფერული წნევა. ტორიჩელის ცდა. ნორმალური ატმოსფერული წნევა. • ამომგდები ძალა. არქიმედეს კანონი. სხეულთა ცურვის პირობები.
6. მექანიკური რხევები და ტალღები	• რხევითი მოძრაობა. ჰარმონიული რხევა. ამპლიტუდა. რხევის პერიოდი და სიხშირე. მათი ერთეულები. ზამზარაზე მიმაგრებული სხეულისა და მათემატიკური ქანქარის რხევის პერიოდის ფორმულები. ენერგიის გარდაქმნა რხევითი მოძრაობის დროს.

	• მექანიკური ტალღები. კავშირი ტალღის სიგრძეს, გავრცელების სიჩქარესა და სიხშირეს შორის. განივი და გრძივი ტალღები. • ბგერითი ტალღა. ბგერის სიჩქარე სხვადასხვა გარემოში. ბგერის ხმამაღლობა და ტონის სიმაღლე. ექო.
7. ელექტრული მოვლენები	• სხეულთა დაელექტროება. ელექტრული მუხტი. მისი ერთეული. მუხტის მუდმივობის კანონი. მუხტების ურთიერთქმედება. ელემენტარული მუხტი. კულონის კანონი. • ელექტრული ველი. ელექტრული ველის დამაბულობა და მისი ერთეული. ელექტრული ველის ძალწირები. სუპერპოზიციის პრინციპი. დიელექტრიკული შეღწევადობა. • ელექტროსტატიკური ველის მუშაობა. პოტენციალი და მისი ერთეული. პოტენციალთა სხვაობა. • კონდენსატორი. ელექტროტევადობა და მისი ერთეული. ბრტყელი კონდენსატორის ტევადობის ფორმულა. კონდენსატორის ენერგია. • ელექტრული დენი. დენის ძალა. მისი ერთეული. • ომის კანონი წრედის უბნისათვის. ძაბვა. მისი ერთეული. გამტარის წინაღობა. მისი ერთეული. • გამტარის წინაღობის დამოკიდებულება მის გეომეტრიულ ზომებსა და გვარობაზე. კუთრი წინაღობა. გამტართა პარალელური და მიმდევრობითი შეერთება. • დენისა და ძაბვის გაზომვა. ამპერმეტრი და ვოლტმეტრი. მათი წრედში ჩართვის წესები. • ელექტრული წრედისა და მისი ელემენტების სქემატური გამოსახვა. წრედის შედგენა მოცემული ელემენტების გამოყენებით. • დენის მუშაობა და სიმძლავრე. მათი ერთეულები. ჯოულ-ლენცის კანონი. • დენის წყაროები. დენის წყაროს ემ ძალა და შიგა წინაღობა. ომის კანონი სრული წრედისათვის.

3. ბიოლოგიის კომპონენტი:

საკითხთა ჩამონათვალი	საკითხთა დაზუსტება
1. ცოცხალი სისტემის ზოგადი ნიშნები	
1.1 ცოცხალი სისტემის ნიშნები	მოძრაობა, კვება, სუნთქვა, გამოყოფა, გამრავლება, ზრდა-განვითარება, გალიზიანებადობა.
2. ადამიანის ანატომია და ფიზიოლოგია	
2.1 ჩონჩხი	თავის (ქალა), ტანისა და კიდურების ჩონჩხი. სურათზე ძვლების ამოცნობა.
2.2 სისხლი და სისხლის მიმოქცევა	სისხლის შედგენილობა - ფორმიანი ელემენტები, პლაზმა და მათი ფუნქციები. სისხლის მიმოქცევის წრეები. გულის აგებულება და მუშაობა; სისტემის ორგანოების ილუსტრაციაზე ამოცნობა.
2.3 საჭმლის მომნელებელი სისტემა	ადამიანის საჭმლის მომნელებელი სისტემის აგებულება, ცალკეული ნაწილის ფუნქციები. სისტემის ორგანოების ილუსტრაციაზე ამოცნობა.
3. უჯრედი	
3.1 უჯრედის აგებულება	მცენარეული და ცხოველური უჯრედი. უჯრედის შედგენილობა: ციტოპლაზმა და ბირთვი; პლაზმური მემბრანა, უჯრედის კედელი; ციტოპლაზმის ორგანოიდები: მიტოქონდრია, ქლოროპლასტი.
4. ორგანიზმთა გამრავლება	
4.1 უსქესო გამრავლება	უსქესო გამრავლების ფორმები - (ერთუჯრედიანების გაყოფით, სპორებით, დაკვირტვით, მცენარეთა ვეგეტატიური ორგანოებით).
4.2 სქესობრივი გამრავლება	ცხოველთა სასქესო უჯრედების აგებულება (კვერცხუჯრედი და სპერმატოზოიდი); განაყოფიერება.
5. გენეტიკა	
5.1 მემკვიდრეობითობის კანონზომიერებები;	სრული და არასრული დომინირება; ერთგვარობის კანონი; დათიშვის კანონი.

მონოპიბრიდული შეჯვარება	
6. ეკოლოგია	
6.1 აბიოტური ფაქტორები.	სინათლე, ტემპერატურა, ტენიანობა (წყალი).
6.2 ბიოტური ფაქტორები	მტაცებლობა, პარაზიტიზმი, კონკურენცია, სიმბიოზი, ნეიტრალიზმი.
6.3 ანთროპოგენური ფაქტორი	ანთროპოგენური ფაქტორის მოქმედება ბუნებაზე.
6.4 კვებითი ტიპები და კავშირები	ავტოტროფები და ჰეტეროტროფები. პროდუცენტი, კონსუმენტი, რედუცენტი. კვებითი ჯაჭვი.