**დანართი N3**

**საგამოცდო პროგრამა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში**

1. **ქიმიის კომპონენტი:**

|  |  |
| --- | --- |
| **საკითხთა ჩამონათვალი** | **საკითხთა დაზუსტება** |
| **1. ქიმიის ძირითადი****ცნებები და კანონები** | * მარტივი და რთული ნივთიერებები;
* ალოტროპია. ჟანგბადის, გოგირდის, ნახშირბადისა და ფოსფორის ალოტროპები;
* 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.
 |

1. **ბიოლოგიის კომპონენტი:**

აპლიკანტს გამოცდაზე მოეთხოვება:

1. ეროვნული სასწავლო გეგმით გათვალისწინებული საპროგრამო მასალის ცოდნა და მისი გამოყენება კონკრეტული მიზნით;

2. ბიოლოგიურ კანონზომიერებებზე დაყრდნობით კონკრეტული მოვლენის დამახასიათებელი ნიშნების დადგენა, მისი შეფასება;

3. მონაცემთა წარმოდგენა სხვადასხვა ხერხით (მაგ, ცხრილების, გრაფიკების, სქემების, სიების სახით);

4. დასმულ შეკითხვაზე პასუხის ლოგიკურად, თანმიმდევრულად და არგუმენტირებულად ჩამოყალიბება.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| საკითხთა ჩამონათვალი | საკითხთა დაზუსტება | კავშირი სახელმძღვანელოსთან |
| **1. ცოცხალი სისტემის ზოგადი ნიშნები** |
| 1.1. ცოცხალი სისტემის | მოძრაობა, კვება, სუნთქვა, | IX კლასი |
| ზოგიერთი ნიშანი | გამოყოფა, გამრავლება, ზრდა- |
| განვითარება, გაღიზიანებადობა. |
| **2. ადამიანის ანატომია და ფიზიოლოგია** |
| 2.1. ჩონჩხი | თავის (ქალა), ტანისა და | VIII კლასი |
| კიდურების ჩონჩხი. სურათზე | X კლასი |
| ძვლების ამოცნობა. |
| 2.2. სისხლი და სისხლის | სისხლის შედგენილობა - |
| მიმოქცევა | ფორმიანი ელემენტები, პლაზმა |
| და მათი ფუნქციები. სისხლის |
| მიმოქცევის წრეები. გულის |
| აგებულება და მუშაობა; |
| სისტემის ორგანოების |
| ილუსტრაციაზე ამოცნობა. |
| 2.3. საჭმლის | ადამიანის საჭმლის |
| მომნელებელი სისტემა | მომნელებელი სისტემის |
| აგებულება, ცალკეული |
| ნაწილის ფუნქციები. სისტემის |
| ორგანოების ილუსტრაციაზე |
| ამოცნობა. |

|  |
| --- |
| **3. უჯრედი** |
| 3.1. უჯრედის | მცენარეული და ცხოველური | VII კლასი, |
| აგებულება | უჯრედი. უჯრედის | XI კლასი |
| შედგენილობა: ციტოპლაზმა და |
| ბირთვი; პლაზმური მემბრანა, |
| უჯრედის კედელი; |
| ციტოპლაზმის ორგანოიდები: |
| მიტოქონდრია, ქლოროპლასტი. |
| **4. ორგანიზმთა გამრავლება** |
| 4.1. უსქესო გამრავლება | უსქესო გამრავლების ფორმები - | VII კლასი, |
| (ერთუჯრედიანების გაყოფით, | XI კლასი |
| სპორებით, დაკვირტვით, |
| მცენარეთა ვეგეტატიური |
| ორგანოებით.). |
| 4.2. სქესობრივი | ცხოველთა სასქესო უჯრედების |
| გამრავლება | აგებულება (კვერცხუჯრედი და |
| სპერმატოზოიდი); |
| განაყოფიერება. |
| **5. გენეტიკა** |
| 5.1.მემკვიდრეობითობის | სრული და არასრული | IX კლასი |
| კანონზომიერებები; | დომინირება; ერთგვარობის | XI კლასი |
| მონოჰიბრიდული | კანონი; დათიშვის კანონი. |
| შეჯვარება. |
| **6. ეკოლოგია** |
| 6.1. აბიოტური | სინათლე, ტემპერატურა, | IX კლასი |
| ფაქტორები. | ტენიანობა (წყალი). | XI კლასი |
| 6.2. ბიოტური | მტაცებლობა, პარაზიტიზმი, |
| ფაქტორები; | კონკურენცია, სიმბიოზი, |
|  | ნეიტრალიზმი. |
| ანთროპოგენური |
| ფაქტორი. |
| 6.3. კვებითი ტიპები და | ავტოტროფები და |
| კავშირები | ჰეტეროტროფები. |
| პროდუცენტი, კონსუმენტი, |
| რედუცენტი. კვებითი ჯაჭვი. |