

მაგისტრატურის მისაღები გამოცდის საკითხები ქიმიაში

1. აირები. იდეალური აირები. აირების მდგომარეობის განტოლება.
2. თერმოდინამიკა. შიდა ენერგია, სითბო, მუშაობა. თერმოდინამიკის პირველი კანონი. ჰესის კანონი. სტანდარტული სითბური ეფექტები. ჰესის კანონის პირველი და მეორე შედეგი. კირჰოფის განტოლება. სითბური ეფექტის დამოკიდებულება ტემპერატურაზე
თერმოდინამიკის მეორე კანონი. ცნება ენტროპიაზე. სტატისტიკური თერმოდინამიკა და ენტროპიის არსი. ენტროპიის, როგორც თერმოდინამიკური ფუნქცია. ენტროპიის ცვლილება, როგორც იზოლირებულ სისტემაში პროცესის თვითნებური მიმდინარეობის კრიტერიუმი. ენტროპიის აბსოლუტური მნიშვნელობა. პლანკის პოსტულატი- თერმოდინამიკის მესამე კანონი.
3. ჯიბსის ფუნდამენტური განტოლება. თერმოდინამიკური პოტენციალები. ჯიბსის ენერგიის ცვლილება ქიმიურ რეაქციებში. ქიმიური პოტენციალი, განმარტება, გამოთვლის განტოლებები. დამოკიდებულება სხვადასხვა ფაქტორებზე.
4. ფაზური წონასწორობა. ცნება ფაზურ წონასწორობაზე, ჯიბსის ფაზათა წესი. ერთკომპონენტური სისტემები. წყლის და გოგირდის ფაზური დიაგრამები. კლაუზიუს-კლაპეირონის განტოლება. აორთქლების ენტროპია.
5. ქიმიური წონასწორობა. : მოქმედ მასათა კანონი. წონასწორობის კონსტანტები. ქიმიური რეაქციის იზოთერმა (ვანტ-ჰოფის განტოლება). წონასწორობის კონსტანტის დამოკიდებულება ტემპერატურაზე. ქიმიური რეაქციის იზობარა და იზოქორა.
6. ხსნარები. ხსნარების თერმოდინამიკა. ხსნარების წარმოქმნა. ხსნადობა. აირების ხსნადობა აირებში და სითხეებში .სითხეების ურთიერთხსნადობა. მყარი ნივთიერებების ხსნადობა სითხეებში. თხევადი ხსნარის კავშირი ორთქლთან. კონოვალოვის კანონები.
7. არაელექტროლიტთა ხსნარები. განზავებული ხსნარების ნაჯერი ორთქლის წნევა. რაულის კანონი. იდეალური და რეალური ხსნარების ორთქლის წნევა. გადახრები რაულის კანონიდან.
განზავებული ხსნარების კრისტალიზაციის და დუღილის ტემპერატურები. ოსმოსური წნევა განზავებულ ხსნარებში. ცნება გახსნილი ნივთიერების აქტიურობაზე. ხსნარის კოლიგატიური თვისებები.
8. ელექტროლიტთა ხსნარები. ელექტროლიტური დისოციაციის თეორია. დისოციაციის ხარისხი. სუსტი ელექტროლიტები. დისოციაციის კონსტანტა. ძლიერი ელექტროლიტები. ელექტროლიტთა ხსნარების ელექტროგამტარობა: კუთრი და ექვივალენტური. გამოთვლის განტოლებები და დამოკიდებულება სხვადასხვა ფაქტორებზე.

9. ელექტროქიმია ელექტროქიმიური პროცესები. ელექტროქიმიური პოტენციალები ფაზურ საზღვრებზე. გალვანური ელემენტი. გალვანური ელემენტის მამოძრავებელი ძალა. ელექტროდული პოტენციალი. ნერნსტის განტოლება. ელექტროდების კლასიფიკაცია. პირველი და მეორე რიგის ელექტროდები. შედარების, ინდიკატორული და ჟანგვა-აღდგენითი ელექტროდები.
10. ქიმიური რეაქციების კინეტიკა. ქიმიური რეაქციის სიჩქარე. ქიმიური კინეტიკის ძირითადი პოსტულატი: მოქმედ მასათა კანონი ქიმიურ კინეტიკაში. ნულოვანი, პირველი, მეორე და მესამე რიგის რეაქციები. სხვადასხვა რიგის ცალმხვრივი რეაქციების განტოლებები : ნულოვანი, პირველი და მეორე რიგის რეაქციები. ელემენტარული რეაქციების მოლეკულურობა. რეაქციის რიგის განსაზღვრის მეთოდები. რთული რეაქციები და მათი კლასიფიკაცია : თანმიმდევრული, პარალელური, შეუღლებული და ჯაჭვური რეაქციები. რეაქციის სიჩქარის დამოკიდებულება ტემპერატურაზე: ვანტ-ჰოფის და არენიუსის განტოლება. ფოტოქიმიური რეაქციები, კატალიზი. ფერმენტული რეაქციები. მიხაელის განტოლება.
11. ორგანულ ნაერთთა ძირითადი კლასები.
12. ორგანულ ნაერთთა ნომენკლატურის პრინციპები.
13. კოვალენტური ბმა, მისი ტიპები და თვისებები.
14. ნახშირბადის ატომის აღნაგობა. S- და p- ორბიტალები. SP³, SP² და SP ტიპის ჰიბრიდიზაცია.
15. მოლეკულათა რეაქციის უნარიანობაზე მოქმედი ფაქტორები: ინდუქციური, მეზომერული და შეუღლების ეფექტები.
16. ორგანულ ნაერთთა ფუძე-მჟავური თეორია.
17. არომატული სისტემების აღნაგობა. არომატულობა. ჰიუკელის წესი. ბენზოლის ბირთვში ჩანაცვლების რეაქციათა მექანიზმები.
18. ორგანულ ნაერთთა სტრუქტურული იზომერია.
19. ორგანულ ნაერთთა სტერეოიზომერია.
20. ქიმიური რეაქციის ტიპები ორგანულ ქიმიაში.
21. ანალიზური რეაქციები. ქიმიური ანალიზის ჩატარების ძირითადი ეტაპები. ანალიზის მწარმოებლურობა და სიზუსტე. ანალიზის შედეგების მათემატიკური დამუშავება. ანალიზური რეაქციების მგრძნობიარობა და მასზე მოქმედი ფაქტორები. მათემატიკური ურთიერთკავშირი ანალიზური რეაქციების მგრძნობიარობის პარამეტრებს შორის.
22. ხსნარში იონთა აღმოჩენის პირობები. ჯგუფობრივი, სელექტიური, სპეციფიკური რეაგენტები. ანალიზური შენიღბვა. ნიმუშის დაშლის “მშრალი” და “სველი” მეთოდები. ანალიზის წვეთური მეთოდი. მიკროკრისტალოსკოპიური რეაქციები. ოსტვალდის განზავების კანონი, როგორც კავშირი სუსტი ელექტროლიტის იონიზაციის ხარისხსა და კონსტანტას შორის. იონის აქტივობა. ხსნარის იონური ძალა.

23. ანალიზის სისტემატური და წილადური მსვლელობა. კათიონთა მჟავურ-ფუძური კლასიფიკაცია. წყლის იონიზაციის თერმოდინამიკური მუდმივა. წყლის იონური ნამრავლი. ხსნარების pH-ის განსაზღვრის მეთოდები. ბუფერული სისტემები და მათი ქიმიური შედგენილობა. ბუფერული მოქმედების ქიმიური მექანიზმი.
24. მჟავებისა და ფუძეების პროტოლიტური (ბრენსტედ–ლოურის) თეორია. მჟავურ-ფუძური ურთიერთქმედების მექანიზმი. მჟავურობის და ფუძურობის კონსტანტები. მჟავებისა და ფუძეების ძალისმიერი მაჩვენებელი.
25. რაოდენობითი ანალიზის საგანი, ამოცანები, მეთოდები, ჩატარების პირობები და შეცდომები. რაოდენობითი ანალიზის ძირითადი ოპერაციები. გრავიმეტრიული ანალიზის თეორიული საფუძვლები და ჩატარების სქემა. გაანგარიშებები გრავიმეტრიულ ანალიზში. ტიტრიმეტრული ანალიზის არსი და თეორიული საფუძვლები, ტიტრიმეტრული ანალიზის მეთოდები. სამუშაო და სტანდარტული ხსნარების დამზადება, ფიქსონალები. გაანგარიშებები ტიტრიმეტრულ ანალიზში.
26. პოტენციომეტრიის არსი. პოტენციომეტრიაში გამოყენებული ელექტროდების სახეები. პოტენციომეტრული გაზომვების სქემა. პირდაპირი და ირიბი პოტენციომეტრია.
27. კონდუქტომეტრიის არსი. ხსნარების ელექტროგამტარობის განსაზღვრის პრონციპული სქემა და პირობები. პირდაპირი კონდუქტომეტრია, კონდუქტომეტრული გატიტვრა. ამპერომეტრული გატიტვრა, ჩატარების პირობები, გატიტვრის მრუდები.
28. ატომურ-აბსორბციული ანალიზის არსი, სახეობები. შუქშთანქმის კანონები. ბუგერ-ლამბერტ-ბერის განტოლება. შუქშთანქმის სპექტრი. ოპტიკური სიმკვრივის და ხსნარის კონცენტრაციის დამოკიდებულების საკალიბრო გრაფიკის აგება.
29. კოლორიმეტრიის თეორიული საფუძვლები. კოლორიმეტრიის ვიზუალური და ინსტრუმენტული მეთოდები. ფოტოკოლორიმეტრიის თეორიული საფუძვლები. ფეკ–ის პრინციპული სქემა და მასზე მუშაობის წესები.
30. სპექტროფოტომეტრიის თეორიული საფუძვლები. სპექტროფოტომეტრის პრინციპული სქემა და მუშაობის წესები. სპექტროფოტომეტრული ანალიზის ჩატარების პირობები სპექტრის ულტრაიისფერ უბანში და ინფრაწითელ უბნებში. ალური ფოტომეტრიის თეორიული საფუძვლები. ალური ფოტომეტრის პრინციპული სქემა. სინათლის ნაკადის ინტენსივობის განსაზღვრა ნეფელომეტრული და ტურბიდიმეტრული ანალიზით.

