

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI



MODDA TUZILISHI

FANING O'QUV DASTURI

Kechki bo'lim uchun

500000 - Tabiiy fanlar, matematika va statistika
530000 - Fizikaga oid fanlar
60530100 - Kimyo (turli bo'yicha)

Bilim sohasi:

Ta'lim sohasi:

Ta'lim yo'nalishi:

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	Kreditlar
MDTB206	2024-2025	6	5
Fan/modul turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari	Jami yuklama (soat)
Majburiy	O'zbek	4	150
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)
	Modda tuzilishi	60	90
<p>I. O'quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta'limdagi o'rni.</p> <p>Ushbu dastur hozirgi zamon "Fizikaviy va kolloid kimyo" fanining nazariy asosini tashkil etadi. Ushbu fan materiyaning "kimyoviy" harakat masalalarini talqin qilish, kimyoviy termodinamika va kimyoviy kinetika yordamida kimyo fani uchun katta ahamiyatga ega bo'lgan "reaksiyaga kirish qobiliyati" degan tushunchani talqin qilish, fizikaviy kimyo qonunlarini jonli tabiatning yangidan-yangi mohiyatlarini ochib berishda tatbiq etish masalalarini qamraydi.</p> <p>"Fizikaviy va kolloid kimyo" umumkasbiy fan hisoblanib, kimyoning boshqa bo'limlarini chuqurroq o'rganishga va ulardagi umumiy qonuniyatlarni tushunishga zamin bo'lib xizmat qiladi.</p> <p>II. O'quv fanining maqsadi va vazifasi.</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad - fizikaviy kimyo va kolloid kimyoning asosiy tushunchalari bilan tanishtirish va kimyoviy termodinamika, fazaviy muvozanatlar, eritmalar termodinamikasi, elektrokimyo, kimyoviy kinetika va kataliz, statistik termodinamika va nomuvozanat jarayonlar termodinamikasi, dispers sistemalar, ularning xossalari boblaridagi nazariyalar, qonun va qonuniyatlar bo'yicha mos bilim, ko'nikma va malaka shakllantirish hamda laboratoriya mashg'ulotlarida nazariy va tajribaviy bilimlarni mustahkamlash.</p> <p>Fanning vazifasi - termokimyo va termodinamikaning matematik apparati va ularni kimyoviy jarayonlarda qo'llash, termodinamik potentsiallar, xarakteristik funksiyalar va kimyoviy potentsial, kimyoviy muvozanat termodinamikasi va kimyoviy jarayonlar uchun muvozanat konstantalarini va termodinamik funksiyalarini hisoblash, birinchi va ikkinchi tur fazaviy o'tishlarni ifodalovchi tenglamalarni amaliyotda qo'llash, qattiq qotishmalarni termik analiz qilishni va turli komponentli sistemalar uchun holat diagrammalarini tuzishni va fazalar qoidasini qo'llab tahlil qilish, jarayonning yo'nalishi va muvozanat me'zonlari, eritmalar termodinamik nazariyalari va qonunlarini tahlil qilish, elektrolit eritmalar nazariyalari, elektrodning sinflanishi, elektrod potentsial, galvanik elementlar, elektr yurituvchi kuch, elektr o'tkazuvchanlik, elektrod jarayonlarining kinetikasi va termodinamikasi va korroziya tushunchalari, kimyoviy reaksiyalarning kinetikasi va kataliz jarayonlari, reaksiyalarning mexanizmi, kolloid eritmalar termodinamikasi, elektrokinetik xossalari bo'yicha bilim berish, amaliy ko'nikma va malaka</p>			

(Akbarov H.I., Tillayev R.S. tarjimai).
8. Akbarov H.I., Yarkulov A.Yu., Azimov L.A., Mamatov J.Q. Fizikaviy kimyo fanidan laboratoriya mashg'ulotlari. Toshkent: Universitet, 2019, 95 bet.
9. Axmedov K.S., Raximov X.P. Kolloid kimyo 2-nashr. Toshkent 1992.
10. Eshmatova N.B., Akbarov H.I., Kimyo (Fizikaviy va kolloid kimyo). Uslubiy qo'llanma. Toshkent, 2018. 110 b.
Axborot manbaalari
1. https://uz.khanacademy.org/
2. http://www.chem.msu.ru
3. http://www.rushim.ru
http://www.Zivo.net
Fanning o'quv dasturi Termiz davlat universitetining o'quv metodik Kengashi tomonidan tasdiqlangan. (2024 yil "26" 06 dagi sonli bayonnoma)
Fan/moduli uchun ma'sullar:
Geldiyev Y – TerDU., "Fizikaviy kimyo" kafedrasini o'qituvchisi.
Umirova G.A. - TerDU., "Fizikaviy kimyo" kafedrasini mudiri, kimyo fanlari falsafa doktori.
Taqrizchi:
Akbarov H.I. – O'zMU., "Fizikaviy kimyo" kafedrasini mudiri, kimyo fanlari doktori, prof.
Kattayev N.T. – O'zMU., "Fizikaviy kimyo" kafedrasini professori, kimyo fanlari doktori

bog'lanish.

2. Chiziqli, planar va uch o'ldhamli tuzilishga ega bo'lgan molekularlar.
3. Kompleks birikmalardagi markaziy atom orbitalarining gibridlanishi.

6- mavzu. Molekulalarning simmetriya elementlari

1. Ideal gazning turli jarayonlardagi kengayish ishi, jarayon issiqligi va ichki energiyaning o'zgarishi.

2. Joul qonuni.
3. Ideal gazning adiabat tenglamasi.
4. Puasson tenglamalari.
5. Entalpiya.
6. Gess qonuni va undan kelib chiqadigan xulosalar.
7. Termokimyo.

8. Xosil bo'lish va yonish issiqliklari.

9. Issiqlik sig'imining haroratga bog'liqligi.

10. Reaksiya issiqlik effektining haroratga bog'liqligi. Kirxgof tenglamasi.*

7- mavzu. Ichki molekulyar aylanish va konformasiyalar

1. Modda tuzilishining ikkinchi qonuni va uning ta'riflari: Tomson (Kelvin), Ostvald, Klauzius, Karateodori.

2. Entropiya tushunchasi.

3. Karmo sikli.

4. Foydali ish koeffitsienti.

5. Qaytar jarayonlar uchun Modda tuzilishining ikkinchi qonuni.

6. Keltirilgan issiqlik va uning to'liq differensial ekanligi.

7. Entropiya ekstensivlik faktori ekanligi.

8. Izolyatsiyalangan sistemalarda termodinamik jarayonning o'z-o'zicha borishini, yo'nalishi va chegarasini belgilovchi umumiy ko'rsatkich.

9. Maksimal ish tushunchasi.

10. Energiyaning dissipatsiyasi.

11. Entropiyaning tartibsizlik o'lchovi ekanligi.

8- mavzu. Dielektriklar va molekularning elektr xususiyatlari

1. To'liq qaytmas jarayonlar.

2. Qaytmas o'z-o'zidan boruvchi jarayonlar uchun izolyatsiyalangan sistemada, izotermik qaytar jarayonlar hamda siklik qaytmas jarayonlar uchun Modda tuzilishi ikkinchi qonunining ifodalari.

3. Qaytar va qaytmas jarayonlar uchun Modda tuzilishi ikkinchi qonunining ifodasi.

4. Modda tuzilishi birinchi va ikkinchi qonunlarining umumlashgan

termodinamikasi, jarayonning yo'nalishi va nuvozanat me'zonlari, fazaviy nuvozanatlar qonuni, birinchi va ikkinchi tur fazaviy o'tishlar va fizik-kimyoviy analiz, eritmamning termodinamik nazariyalari va qonunlarini tahlil qilish, elektrolit eritmalar nazariyalari, elektrodning sinflanishi, galvanik elementlar, elektr yurituvchi kuch, elektr o'tkazuvchanlik, elektrod jarayonlarning kinetikasi va termodinamikasi va korroziya tushunchalarini, kimyoviy reaksiyalarning kinetikasi va kataliz jarayonlari. reaksiyalarning mexanizmi, chiziqli va chiziqsiz nuvozanat jarayonlar termodinamikasi va sinergetika, statistik termodinamika tushunchalari. qonunlari nazariyalari va usullarini. moddaning kolloid holati va kolloid eritmamning olinishi. molekulyar-kinetik xossalarga oid qonuniyatlar, dispers sistemamning sathiy xossalari, qo'sh elektr qavatning tuzilishi va qonuniyatlari, dispers sistemalarni barqarorligi va ahamiyatini *bilishi va ulardan foydalanma olishi*;

termokimyo qonunlarini va ulami kimyoviy jarayonlarga qo'llash. kimyoviy jarayonlar uchun, nuvozanat konstantalarini va termodinamik funksiyalarni hisoblash, birinchi va ikkinchi tur fazaviy o'tishlarni ifodalovchi tenglamalarni amaliyotda qo'llash, qattiq qotishmalarni termik analiz qilish va turli komponentli sistemalar uchun holat diagrammalarini tuzishni va fazalar qoidasini qo'llab tahlil qilish, eritmamning qonunlari laboratoriya amaliyotiga qo'llash, galvanik elementlarning elektr yurituvchi kuchini va elektrolit eritmamning elektr o'tkazuvchanligini aniqlashni, korroziya tadqiqotlar o'tkazishni, elektrokimyoviy jarayonlarning kinetikasi va termodinamikasini tadqiq qilish. kimyoviy reaksiyalarning molekulyarligi va tartibini aniqlash, kinetik tenglamalarni keltirib chiqarish, katalizatorlarni tanlash va tayyorlash. faollanish energiyasini hisoblash, statistik termodinamika usullarida olingan natijalarni amalda qo'llash. sensiblizasiya, antogonizm, additivlik hodisalarining nazariy va amaliy ahamiyatini, kolloidning o'zaro koagullanishi va getcroagulyasiya hamda fizik omillar ta'sirida ketadigan koagullanish jarayonlarini tahlil qilish *ko'nikmalariga ega bo'lishi* kerak

VIII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

- ma'ruzalar;
- amaliy mashg'ulotlar;
- laboratoriya mashg'ulotlari
- ilmiy-tadqiqot elementlarini o'zida tutgan amaliy mashg'ulotlar;
- interfaol keys-stadiilar;
- seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);
- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlar qilish;
- individual referatlar;
- jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalalar.

<p>tenglamasi.</p> <p>9- mavzu. Molekula tashqi elektr maydonida</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bolsman tenglamasi. 2. Sistema holatining termodinamik ehtimolligi bilan uning entropiyasi orasidagi bog'lanish. 3. Modda tuzilishining 1-qonuni absolyut qonun ekanligi va Modda tuzilishining 2-qonunining statistik tabiati. 4. Fluktuatsiyalar tushunchasi. 5. Turli jarayonlarda entropiyaning o'zgarishi. 6. Termik va kalorik koeffitsientlar orasidagi bog'liqlik. <p>10- mavzu. Molekulyar doimiyliklar hisoblangan dipol momenti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Termodinamik potentsiallar. 2. Xarakteristik funksiyalar. 3. Izobarik-izotermik va izoxorik-izotermik potentsiallar. 4. Gibbs va Gelmgols energiyalari. 5. Gibbs- Gelmgols tenglamalari. 6. Kimyoviy potentsial. <p>11- mavzu. Molekulalarning magnit xususiyatlari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Massalar ta'siri qonuni. 2. Muvozanat konstantalari. 3. Kimyoviy reaksiyaning izoterma tenglamasi (Vant-Goff tenglamasi). 4. Kimyoviy reaksiyaning izobarik va izoxorik tenglamalari. 5. Kimyoviy moyillik. 6. Real sistemalarning Modda tuzilishi. 7. Lyuis-Rendall postuloti. 8. Uchuvchanlik (fugitivlik) va aktivlik tushunchalari. <p>12- mavzu. Molekulalarning energetikasi.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nernstning issiqlik teoremasi. 2. Plank postuloti. 3. Absolyut entropiya. 4. Plank postulotidan kelib chiqadigan xulosalar. 5. Absolyut nolga erisha olmaslik prinsipi. <p>13- mavzu. Molekulalararo ta'sir va uning xillari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gaz, suyuq va qattiq holatdagi makrojum energiyasini undagi ayrim zarrachalar ichki energiyalarining va shu zarrachalarning o'zaro ta'sirlashuv energiyalarining yig'indisi sifatida ifodalash. 2. Siyraklashtirilgan gazlardagi molekulalararo ta'sirni disperston, 	<ol style="list-style-type: none"> 14. Molekulalararo ta'sir va uning xillari. 15. Vodород bog'i, uning hosil bo'lish shartlari va ahamiyati. 16. Moddalarning turli ranglarga ega bo'lish sabablari. Akademik Terenin ishlari. 17. Rentgen nurlari va Mozli qonuni. Harakteristik va «oq» rentgen nurlarining paydo bo'lishi. 18. Rentgenografiya, elektronografiya va neytronografiya usullarini o'zaro taqqoslash. 19. Moddalarning infraqizil spektri-yutilish spektri sifatida. 20. Nurning kombinatsion sochilishi nurlanish spektri ekanligi va uning sabablari. 21. Kompleks birikmalardagi kimyoviy bog'lanishni tushuntiruvchi nazariyalar. 22. Atom yadrolarining barqarorlik va beqarorlik sabablari. 23. Moddalarning amorf holati va bu holatga xos xususiyatlar. Suyuq kristallar va ularning qo'llanilishi. 24. Yorug'likning qutblanishi va optik faol moddalar. 25. Paravodorod va ortovodorod, ortogelij va paragelij va ularning xususiyatlari. 26. Kerr va Faradey effektlari. 27. Fotoelektron (FES) va Rentgenoelektron (RES) spektroskopiyasi. 28. EPR –spektroskopiyaning kimyoda qo'llanilishi. 29. Frank-Kondon prinsipi. Predissoatsiya. 30. Molekulyar orbitalar va ularning xillari. <p>Izoh- Mustaqil ta'lim va mustaqil ish mavzulari hamda ularning bajarilish shakllari , tegishli maksimal ball va topshirish muddatlari modul – kredit bo'yicha taqsimot jadvalida berilgan.</p> <p>VII. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <p>Fizikaviy va kolloid kimyo fani haqida umumiy tushunchaga ega bo'lib, fanni to'liqligicha sistematik ravishda o'rganish orqali fenomenologik termodinamika, kimyoviy termodinamika, statistik termodinamika, chiziqli va chiziqsiz nomuvozanat jarayonlar termodinamikasi, fazaviy muvozanatlar, eritmalar termodinamikasi, elektrokimyoviy jarayonlar termodinamikasi va kinetikasi, kimyoviy kinetika va katalizlarning nazariy masalalari va amaliyotga qo'llanilishi, dispers fazalarning qanday paydo bo'lganligi, ularning barqarorligi va boshqa xossalari bo'lsa, ikkinchi tomondan o'z tabiati va fizikaviy xolati bilan bir-biridan farq qiluvchi fazalararo sirt chegaralarida sodir bo'ladigan mexanik va elektr xossalari ega bo'lgan sirtlarda geterojen strukturalar haqida <i>tasavvurga ega bo'lishi</i>;</p> <p>fenomenologik va kimyoviy termodinamika, termokimyo va termodinamikaning matematik apparati, termodinamik potentsiallar, xarakteristik funksiyalar va kimyoviy aotensial, kimyoviy muvozanat</p>
---	--

induksion va orientatsion ta'sirlarning additiv yig'indisi sifatida ifodalash.

14-mavzu. Molekulalarning elektron-tebranma-aylanma holatlari.

Molekulalarning optik spektroskopiyasi

1. Muvozanat konstantasini Temkin va Shvartsman usulida xisoblash.
2. Nernstning issiqlik teoremasi va Plank postulotiga asoslanib, termodinamik funksiyalarning standart qiymatlari bo'yicha muvozanat konstantasini hisoblash.

15-mavzu. Molekulalarning elektron holatlari va elektron spektrlari

1. Birinchi va ikkinchi tur fazaviy o'tishlar.
2. Erenfest tenglamasi.
3. Polimorf o'tishlar.
4. Mono- va enantiotrop fazaviy o'tishlar.
5. Fizik-kimyoviy analiz.

IV. Seminar mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar (list of seminar topics)

Seminar mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Ma'ruza mashg'ulotlarida olgan bilim va ko'nikmalarni misol va masalalar yechish bilan mustahkamlaydilar hamda yanada boyitadilar. Bunga jamoa bo'lib mashg'ulot qilish yo'li bilan va mustaqil ishlash yo'li bilan erishiladi.

Seminar mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi lozim. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

Seminar mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsija etiladi:

1. Elementar zarrachalar va ularning klassifikatsiyasi. Maydon, nurlanish va zarrachalar oqimi tushunchasi.
2. Molekulalarning elektr xossalari. Qutblanuvchanlik va uning xillari. Refraksiya.
3. Magnit xossalari. Molekulalarning magnit momenti. Molekulalardagi yadro va elektronlarning magnit momentlari.
4. Molekulararo ta'sir va uning xillari. Dispersion, induksion va orientatsion ta'sirlar va ularning energiyasi.
5. Molekulalarning energetik pog'onalari va ular orasidagi o'tishlar. Spektrlar.
6. Molekulalarning tebranma harakati va tebranma spektrlari. Molekulalarning elektron spektrlari.
7. Ikki atomli molekulaning turli elektron holatlaridagi dissotsilamish energiyasi.

8. Elektron, tebranma va aylanma spektrlar asosida molekular (molekular ionlar, radikallar, komplekslar)ga tegishli geometrik parametrlar, tuzilish bilan bog'liq bo'lgan boshqa xil ma'lumotlarni olish.

9. Ikki atomli molekular elektron to'liq funksiyalarining simmetriya xususiyatlari.

10. Ko'p atomli molekularning elektron holatlari va elektron to'liq funksiyalarini sinflarga bo'lish.

11. Har xil elektron holatidagi molekular xossalarning farqlanishi.

12. Molekulalarning aylanma, tebranma va elektron spektrlari.

13. Molekulalarning tebranma holati.

14. Molekular doimiyliklar hisoblangan dipol momenti.

15. Molekulalarning energetikasi. Molekulalarning fazoviy tuzilishi.

V. MUSTAQIL TA'LIM VA MUSTAQIL ISHLAR (Independent study and independent work)

Talabalarning mustaqil ish shakllari

“Modda tuzilishi” fanini o'rganuvchi talabalar auditoriyada olgan bilimlarini mustahkamlash va iqtisodiyotdagi amaliy masalalarni yechishda ko'nikma hosil qilish uchun mustaqil ta'lim tizimiga asoslanib, kafedra o'qituvchilari rahbarligida, mustaqil ish bajaradilar. Bunda ular qo'shimcha adabiyotlarni o'rganib, xamda internet saytlaridan foydalanib referatlar va ilmiy ma'ruzalar tayyorlaydilar, amaliy mashg'ulot mavzusiga doir uy vazifalarini bajaradilar, ko'rgazmali qurollar va slaydlar tayyorlaydilar.

1. 2Elementar zarrachalarning kashf qilinish tarixi va eng muhim xarakteristikalari.
2. Metallar va yarim o'tkazgichlardagi kimyoviy bog'ni taqqosiy o'rganish va tushuntirish.
3. Kimyoviy bog'larning hosil bo'lishini molekulyar orbitalar usuli yordamida tushuntirish.
4. Atom va molekulyar termlarning ifodalanihi.
5. Kvant mexanikada fazoviy kvantlanish konsepsiyasi.
6. Plank doimiyligi va noaniqlik ifodasi.
7. Shredinger tenglamasi. To'liq funksiyasining fizik ma'nosi.
8. Modda va maydonning diskret tuzilishga ega ekanligi. Plank gipotezasi. Foton va fonon.
9. Nur va oqimlarning interferensiyasi va difraksiyasi. De-Broyl gipotezasi va formulasi.
10. Fermi-Dirak va BozeEynshteyn statistikasi. Fermionlar va bozonlar
11. Kvant sonlarining kelib chiqishi va fizik ma'nosi. Pauli prinsipi.
12. Tunnel effekti va uni tushuntirish.
13. Fizik maydonlar va ularning xillari. Massa va energiya o'rtasidagi bog'lanish va ularning o'zaro ekvivalentligi.

<p>14. Molekulararo ta'sir va uning xillari. 15. Vodorod bog'i, uning hosil bo'lish shartlari va ahamiyati. 16. Moddalarning turli ranglarga ega bo'lish sabablari. Akademik Terenin ishlari. 17. Rentgen nurlari va Mozli qonuni. Harakteristik va «oq» rentgen nurlarining paydo bo'lishi. 18. Rentgenografiya, elektronografiya va neytronografiya usullarini o'zaro taqqoslash. 19. Moddalarning infraqizil spektri-yutilish spektri sifatida. 20. Nurning kombinatsion sochilishi nurlanish spektri ekanligi va uning sabablari. 21. Kompleks birikmalardagi kimyoviy bog'lanishni tushuntiruvchi nazariyalar. 22. Atom yadrolarining barqarorlik va beqarorlik sabablari. 23. Moddalarning amorf holati va bu holatga xos xususiyatlar. Suyuq kristallar va ularning qo'llanilishi. 24. Yorug'likning qutblanishi va optik faol moddalar. 25. Paravodorod va ortovodorod, ortogeliy va parageliy va ularning xususiyatlari. 26. Kerr va Faraday effektlari. 27. Fotoelektron (FES) va Rentgenoelektron (RES) spektroskopiya. 28. EPR –spektroskopiyaning kimyoda qo'llanilishi. 29. Frank-Kondon prinsipi. Predissotsiatsiya. 30. Molekulyar orbitalar va ularning xillari.</p> <p>Izoh- Mustaqil ta'lim va mustaqil ish mavzulari hamda ularning bajarilish shakllari , tegishli maksimal ball va topshirish muddatlari modul – kredit bo'yicha taqsimot jadvalida berilgan.</p>	<p>VII. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: Fizikaviy va kolloid kimyo fani haqida umumiy tushunchaga ega bo'lib, fanni to'liqligicha sistematik ravishda o'rganish orqali fenomenologik termodinamika, kimyoviy termodinamika, statistik termodinamika, chiziqli va chiziqsiz nomuvozanat jarayonlar termodinamikasi, fazaviy muvozanatlar, eritmalar termodinamikasi, elektrokimyoviy jarayonlar termodinamikasi va kinetikasi, kimyoviy kinetika va katalizlarning nazariy masalalari va amaliyotga qo'llanilishi, dispers fazalarning qanday paydo bo'lganligi, ularning barqarorligi va boshqa xossalari bo'lsa, ikkinchi tomondan o'z tabiati va fizikaviy xolati bilan bir-biridan farq qiluvchi fazalararo sirt chegaralarida sodir bo'ladigan mexanik va elektr xossalari ega bo'lgan sirtlarda geterojen strukturalar haqida <i>tasavvurga ega bo'lishi</i>;</p> fenomenologik va kimyoviy termodinamika, termokimyo va termodinamikaning matematik apparati, termodinamik potentsiallar, xarakteristik funksiyalar va kimyoviy aotensial, kimyoviy muvozanat
--	--

<p>tenglamasi.</p> <p>9- mavzu. Molekula tashqi elektr maydonida</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bolsman tenglamasi. 2. Sistema holatining termodinamik ehtimolligi bilan uning entropiyasi orasidagi bog'lanish. 3. Modda tuzilishining 1-qonuni absolyut qonun ekanligi va Modda tuzilishining 2-qonunining statistik tabiati. 4. Fluktuatsiyalar tushunchasi. 5. Turli jarayonlarda entropiyaning o'zgarishi. 6. Termik va kalorik koeffitsientlar orasidagi bog'liqlik. <p>10- mavzu. Molekulyar doimiyliklar hisoblangan dipol momenti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Termodinamik potentsiallar. 2. Xarakteristik funksiyalar. 3. Izobarik-izotermik va izoxorik-izotermik potentsiallar. 4. Gibbs va Gelmgols energiyalari. 5. Gibbs- Gelmgols tenglamalari. 6. Kimyoviy potentsial. <p>11- mavzu. Molekulalarning magnit xususiyatlari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Massalar ta'siri qonuni. 2. Muvozanat konstantalari. 3. Kimyoviy reaksiyaning izoterma tenglamasi (Vant-Goff tenglamasi). 4. Kimyoviy reaksiyaning izobarik va izoxorik tenglamalari. 5. Kimyoviy moyillik. 6. Real sistemalarning Modda tuzilishi. 7. Lyuis-Rendall postuloti. 8. Uchuvchanlik (fugitivlik) va aktivlik tushunchalari. <p>12-mavzu. Molekulalarning energetikasi.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Nernstning issiqlik teoremasi. 2.Plank postuloti. 3.Absolyut entropiya. 4.Plank postulotidan kelib chiqqigan xulosalar. 5.Absolyut nolga erisha olmaslik prinsipi. <p>13-mavzu. Molekulalararo ta'sir va uning xillari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gaz, suyuq va qattiq holatdagi makrojum energiyasini undagi ayrim zarrachalar ichki energiyalarining va shu zarrachalarning o'zaro ta'sirlashuv energiyalarining yig'indisi sifatida ifodalash. 2. Siyraklashtirilgan gazlardagi molekulararo ta'sirni disperсион,
--