



Current problems of teaching chemistry at the Faculty of Pharmacy and ways to solve them

Chulpanov K.A., Toshkent Farmatsevtika instituti professori, k.f.n.

Tukhtaev X.R., Toshkent Farmatsevtika instituti professori, f.f.d .

Jumaboev F.R., Toshkent Farmatsevtika instituti katta o'qituvchisi.

Xazratqulova S.M., Toshkent Farmatsevtika instituti dotsenti, PhD

Annotation

This article presents examples of using the Question-Answer method of the Captains' Competition method in a practical lesson on the topic of "Using interactive methods in teaching the inorganic chemistry module for pharmacy students." First of all, "Complex Compounds. The techniques for using complex questions in practical classes on the topic "Reactions of Formation of Complex Compounds" are explained.

Key words: Unique "water", "like" a rainbow, "dryless" copper oxide, "the same colors", "hidden" chlorine, "magnus" green salt.

Farmasevtika fakultetlaridada kimyo fanini o'qitishning dolzarb muommalari va ularning yechimlari

Аннотатсия

Mazkur maqolada "Farmasevtika yo'nalishi talabalariga noorganik kimyo modulini o'qitishda interfaol usullaridan foydalanish" uchun amaliy mashg'ulotda "Savol-javob" metodikasi "Sardorlar bellashuvi" usulidan foydalanish namunalari keltirilgan. Avvalo, "Kompleks birikmalar. Kompleks birikmalarning olinish reaksiyalari" mavzusi yuzasidan muommali savollarni amaliy mashg'ulotda qullash usullari yoritilgan.

Kalit so'zlar: O'ziga xos "suv", "misli" kamalak, "quloqsiz" mis uodid, "bir xil bo'yoqlar", "yashirin" xlor, "magnus" yashil tuzi.

Актуальные проблемы преподавания химии на фармацевтическом факультете и пути их решения.

Аннотация

В данной статье представлены примеры использования методики «Вопрос-ответ» метода «Конкурс капитанов» в практическом занятии по теме «Использование интерактивных методов в обучении модулю



неорганической химии для студентов-фармацевтов». Методики относятся к теме: «Комплексные соединения». Объясняются приемы использования ситуационных задач на практических занятиях по теме «Реакции образования комплексных соединений».

Ключевые слова: Уникальная «вода», «подобная» радуге, «безухая» окись меди, «те же цвета», «скрытый» хлор, «магнусная» зеленая соль.

О'qitishning interfaol metodlarini ta'lim tizimiga joriy qilish zamonaviy kadrlar tayyorlashning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Bugungi kunda o'qituvchi uchun o'z mutaxassisligi bo'yicha chuqur bilimga ega bo'lish va bilimga chanqoq yoshlar bilan to'la auditoriyaga katta hajmdagi bilimlarni berishning o'zi yetarli emas. O'tkazilgan ko'pgina tadqiqotlarning natijalariga ko'ra, o'qitishga yangicha qarash, talabalarni o'qitishda faol yondashuvlardan foydalanish bilim berishning eng samarali yo'llaridan biri hisoblanadi. Oddiy so'z bilan aytganda, talabalar o'quv jarayoniga faol jalb qilingandagina berilayotgan materiallarni oson idrok etadi, tushunadi va eslab qoladi. Shundan kelib chiqqan holda, bugungi kunda o'qitishning interfaol usullaridan foydalanish davr talabidir [1-3].

"Koordinatsion birikmalar kimyosi" mavzusi bo'yicha amaliy mashg'ulot darsini tashkil qilishda interfaol usullarni tatbiq qilish masalasini qaraymiz. Mashg'ulotda "Savol-javob" "Sardorlar bellashuvi" usulidan foydalanish namunalari keltirilgan. Avvalo, "Kompleks birikmalar. Kompleks birikmalarning olinish reaksiyalari" mavzusi yuzasidan muommali savollarni amaliy mashg'ulotda qullash usullari yoritilgan.

Ushbu texnologiya davomida talabalar o'zlarining mustaqil fikrlarini boshqalarga o'tqaza oladilar, chunki bu texnologiya shunga to'liq sharoit yaratib beradi. Bu texnologiyada talabalarga o'rganilgan butun mavzu yoki uning ma'lum qismining asosiy tushunchalari va tayanch iboralari bo'yicha tuzilgan savollarga javob (og'zaki, yozma, biror jadval yoki diagramma ko'rinishida) berishlari taklif etiladi.

Masalan: Bu holat ikkita alohida varaqlarga yozilib talabaga berilishi va javoblarni shu qog'ozga yozish orqali amalga oshirilishi mumkin.

Sardorlar bellashuvi.

"Kompleks birikmalar. Kompleks birikmalarning olinish reaksiyalari" mavzusi yuzasidan muommali savollar.

Raqamni tanlang!



1

2

3

4

5

6

7

8

1. O'ziga xos "SUV"

Mis (II) sulfati, xloridi va nitratlarining kristallogidratlarida 1 mol tuz uchun mos ravishda 5, 2 va 6 mol suvni o'z tarkibida saqlaydi. Biroq 20-asr boshlarida kimyogarlar bu birikmalarning kompleks tabiatga ega ekanligini tasavvur qilishmagan.

Ilm fan rivoji o'laroq bu noaniqlik yechildi. Mis (II) kompleks birikmalari tarkibida misning koordinatsion soni 4 tengligini hisobga olib, mazkur kompleks birikmalarda suv molekullari qanday bog'langanligini aniqlang va kompleks birikmalar formulasini yozing!

1-savol javobi!

Mis (II) sulfat, nitrat va xloridlarning kristallogidratlari kompleksning ichki sferasidagi suv molekullarining birqismini yoki hatto hammasini o'z ichiga olishi mumkin. Mis (II) sulfat pentagidrat, zamonaviy tushunchalarga ko'ra, tetraakvamis (II) sulfat monogidratdir $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Mis (II) nitrat geksagidrat – bu tetraakvamis (II) nitrat digidratdir $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4](\text{NO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Mis (II) xlorid kristallogidrati – dixlorodiakvamis (II) nomli neytral kompleks birikmadir $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_2\text{Cl}_2]$.

2. "Misli" kamalak

To'q-jigar rang mis (II) xlorid kristallari suvda eriy boshladi. Eritmaning rangi dastlab jigarrang edi, eritma suyultirilishi davomida eritma rangi yashil, ko'k-yashil va nihoyat ko'k ranga – xuddi mis (II) sulfat eritmasi bilan bir xil rangga o'tdi. Maskur rang o'zgarishini qanday tushuntirish mumkin?

2-savolga javob!

Tarkibi $\text{CuCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ega birikma – aslida dixlorodiakvamis (II) nomli kompleks birikmadir $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_2\text{Cl}_2]$. Suvli eritmada maskur kompleksda digand almashinish reaksiyalari kuzatiladi: kompleksning ichki sferasidan xlorid ionlari eritmaga o'tadi va ularning o'rniga suv molekullari paydo bo'ladi. Shu tariqa, neytral kompleks dastlab yashil rangli $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_3\text{Cl}]^+$, so'ngra ko'k rangli - $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ kation kompleksga o'tadi.

3."Quloqsiz" mis iodid!

XX asr boshlarila kimyogarlar mis (II) iodid CuI_2 ni olish va ushbu moddaning xossalarini o'rganishga ko'p marta urinib ko'rdilar. Dastlab bu juda oddiy: ya'ni CuSO_4 eritmasiga yetarli miqdorda kaliy iodid KI qo'shishingiz kifoyadek. Ushbu tajribani o'tqazish davomida kimyogarlar sutli qahva rangining shaffof bo'lmagan

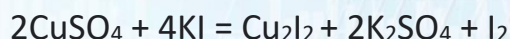


suspenziyasini olishdi. Dastlab suspenziya cho'ktirildi, eritma cho'kmadan ajratildi va bug'landi, bunda iodning binafsha bug'i ajralib chiqdi. Suspenziyaning jigarrangi, eruvchan iod komplekslari (poliiodoiodat ionlari) mavjudligi natijasidir. Ularni yoqotish uchun natriy tiosulfat qo'shilishi kerak.

Kimyogarlar shunday qilishdi, faqat bu jarayon ehtiyotkorlik bilan va asta-sekin amalga oshirildi. Eritmaga natriy tiosulfatdan oz miqdorda qo'shib borish orqali kimyogarlar eritmaning rangi o'zgarishiga erishdilar va bunda ular cho'kma qordek – oq rangga o'tganini kuzatdilar. Agar eritmaga tiosulfat juda ko'p qo'shilsa, oq cho'kma izsiz eriydi. Bu usul bilan CuI_2 olish mumkinmi?

3-savol javobi!

Maskur usulda mis (II) iodid olish mumkin emas, negaki mis (II) sulfat hamda kaliy iodidning o'zaro reaksiyasi davomida quyidagi jarayon amalga oshadi:

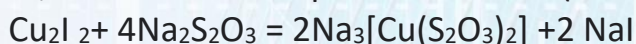


Eritmaning jigarrang tusi eritmada kaliy triiodat (I) hosil bo'lganligi bilan tushuntiriladi: $\text{KI} + \text{I}_2 = \text{K}[\text{I}_3]$

Eritmaga natriy tiosulfat qo'shilishi bilan eritma rangsizlana boshlaydi:



Oq rangli mis (I) iodid Cu_2I_2 cho'kmasi ortiqcha miqdordagi natriy tiosulfat eritmasida oson erib, mustahkam kompleks birikma $\text{Cu}(\text{S}_2\text{O}_3)_2^{3-}$ ni hosil qiladi:



4.Turli nomli "Bir xil bo'yoqlar"!

XVIII asrda juda qimmat ultramarin o'rniga rassomlar yorqin va barqaror ko'k bo'yoq – "Berlin zangorisi" dan foydalanishni boshladilar. Berlinlik kimyogar F. Disbax, 1704-yilda temir kvarslari va sariq qon tuzidan foydalangan holda birinchi bo'lib uni sintez qildi. 1822-yilda nemis kimyogari Leopold Gmelin temir sulfat va qizil qon tuzining o'zaro ta'siridan Artur va Turnbull kompaniyasining sheriklaridan biri sharafiga qo'yilgan "Turnbul ko'ki" deb nomlangan ko'k bo'yoq oldi.

XX asr oxirida kimyogarlar "Berlin zangorisi" hamda "Turnbul ko'ki" bir xil modda degan xulosaga kelishdi. Maskur xulosa nimaga asoslangan?

4-savol javobi!

"Berlin zangorisi" hamda "Turnbul ko'ki" ning kimyoviy tarkibi bir xil. Uzoq vaqt davomida kimyogarlar komplekslarning tashqi va ichki sferalaridagi temirning oksidlanish darajasi turli xil deb hisoblar edidar: "Berlin zangorisi" $\text{KFe}^{\text{III}}[\text{Fe}^{\text{II}}(\text{CN})_6]$, "Turnbul ko'ki" $\text{KFe}^{\text{II}}[\text{Fe}^{\text{III}}(\text{CN})_6]$. Biroq izlanishlar davomida shu



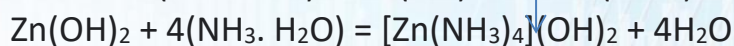
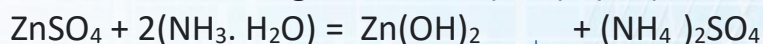
narsa ma'lum bo'ldiki, bu birikmalarda ichki va tashqi sferalarda joylashgan temir atomlari doimiy ravishda elektron almashishga va o'zlarining oksidlanish darajalarini o'zgartirishga qodir!

5. "Gumonlanuvchi" ning porteti

Rux sulfatning rangsiz eritmasiga ammiak eritmasi tomchilatib qo'shildi. Dastlab, oq jelatinasimon cho'kma tushdi, keyin u eridi. Olingan eritmaga indikator fenolftalein qo'shildi, bunda eritma qip-qizil rangga bo'yaldi: muhit kuchli ishqoriy bo'ldi. Qanaqasiga? Axir, ammiak eritmasi kuchsiz asos, rux tuzi umuman asosli xususiyatga ega emas... Gap aynan nimada?

5-savol javobi!

Dastlab $\text{Zn}(\text{OH})_2$ hosil bo'lish reaksiyasi amalga oshadi, so'ngra – kompleks birikma tetraaminrux gidroksid $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$ hosil bo'ladi:



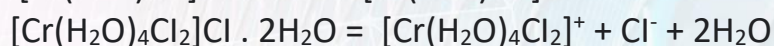
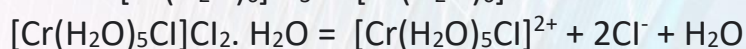
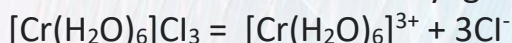
Ushbu birikma suvli eritmada xuddi kuchli asosga mos ravishda to'liq dissotsiatsiyalanadi: $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2 = [\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{OH}^-$

6. "Yashirin" xlor

Ma'lumki, xrom (III) xlorid geksagidrat sintez sharoitiga qarab turli shakllarda mavjud bo'la oladi. Ulardan biri to'q-yashil, ikkinchisi-ko'k yashil, uchinchisi-binafsha rangdagi suvli eritmalarni hosil qiladi. To'q-yashil eritmadan kumish nitratning suvli eritmasi yordamida dastlabki birikma tarkibidagi umumiy xlorning atigi 1/3 qismini AgCl shaklida cho'ktirish mumkin. Ko'k-yashil eritmadan umumiy xlorning 2/3 qismi, binafsha rangli eritmadan esa barcha xlor AgCl ga o'tadi. Xrom (III) xlorid geksagidratining turli shakllarining bunday hatti-harakatining sababi nimada?

6-savol javobi!

To'q yashil eritmada dixlorotetraakvaxrom (III) xlorid $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]\text{Cl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ mavjud, ko'k-yashil eritma - xloropentaakvaxrom (III) xlorid $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cl}]\text{Cl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, binafsha rangli eritma geksakvaxrom (III) xlorid $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$. Bular xrom akva kompleksining uchta izomeridir. Kumush nitrat faqat eritmada ajralgan tashqi sfera xlorid anionlari bilan reaksiyaga kirishadi:



Ichki sferada joylashgan Cl^- ionlari AgCl shaklida cho'kish qobiliyatini yoqotadi.

7. "Erdman" tuzi



Nemis kimyogari Otto Erdman 1834 yilda kobaltning yangi kompleks birikmalarini olish davomida, kobalt (II) xlorid, natriy nitrit, ammoniy xlorid va ammiakning eritmalaridan olib, mazkur aralashmani kolbaga soldi. So'ngra suyuqlik orqali 1,5 soat davomida havo o'tqazdi. Eritmada sariq rangli cho'kma-mayda rombsimon kristallar tusha boshladi. Cho'kma tahlili shuni ko'rsatdiki, uning tarkibi $\text{Co}(\text{NO}_2)_3 \cdot \text{NH}_4\text{NO}_2 \cdot 2 \text{NH}_3$ emperik formulasiga mos keladi va bu murakkab birikma Erdman tuzi nomini oldi. Kiyinchalik kompleksning tashqi sferasida faqat ammoniy kationlari borligi ma'lum bo'ldi. Kompleks birikma formulasini yozing va uni IYUPAK nomlang.

7- savol javobi!

Erdman tuzi $\text{NH}_4[\text{Co}(\text{NH}_3)_2(\text{NO}_2)_4]$ - bu ammoniytetranitrodiammin kobaltat (III).

8. "Magnus" yashil tuzi!

1818 yilda nemis kimyogari Geynrix Magnus turli reagentlarning platina (II) xloridga ta'sirini o'rgandi. Bir kuni u ammiakni PtCl_2 ning xlorid kislotadagi qizdirilgan eritmasidan o'tqazdi va suyuqlik sovushi bilan yorqin yashil ignasimon kristallar hosil bo'lishini aniqladi. Kiyinchalik, ularning tahlili kristallarda $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ kompleks kationlar va $[\text{PtCl}_4]^{2-}$ anionlar borligini ko'rsatdi. Ushbu ammiakli platina – "Magnusning yashil tuzi" deb nomlandi. Ma'lum bo'ldiki, yassi kvadrat kationlar va anionlar o'zaro almashib, -Pt-Pt-Pt- bog'lanishlari mavjud bo'lgan "zanjirlar" hosil qiladi. Qizdirilganda kompleks $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ tarkibidagi noelettrolitga aylanadi. Magnus tuzi va uni qizdirilganda olinadigan mahsulotni IYUPAK bo'yicha nomlang.

8-savol javobi!

Magnus yashil tuzi $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4][\text{PtCl}_4]$ – bu tetraamminplatina (II) tetraxloropratinat (II). Tarkibning noelettrolit ko'rinishi $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ dixlorodiamminplatina (II) deb ataladi.

Izoh: Yuqorida keltirilgan savollar har bir darsning mazmuni, maqsadidan kelib chiqib o'qituvchi tomonidan talabalarga berilishi mumkin. Muhokamadan so'ng talabalar tajriba qismini bajarishlari mumkin bo'ladi. "Koordinatsion birikmalar kimyosi" mavzusida tajribalarni bajarish kerakli asob, uskunalar va reagentlar mavjud bo'lganida 60-70 daqiqa vaqtni oladi.

Ushbu texnologiyasi bo'yicha o'tqazilgan darsda talabalarni o'zlashtirish ko'rsatkichlari quyidagicha bo'lganligini ko'rishimiz mumkin. Guruhdagi 14-nafar talabadan 3-tasi "86 baldan yuqori" ; 7-tasi "75 bal" ; 4-tasi "65 bal" to'planganligini qayid etish mumkin. Yangi texnologiyalardan foydalanish mashg'ulotni samarali o'tkazish imkoniyatini beradi.



Adabiyotlar

1. Inoyatov U.I., Muslimov N.A., Usmonboeva M., Inog'omova D. Pedagogika: 1000 ta savolga 1000 ta javob: Metodik qo'llanma. – Toshkent: Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti, 2012. – B.122.
2. Ganieva G.B., Qodirova D. A. Kimyo fanini o'qitishda ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalanishning ahamiyati. "Science and Education" Scientific Journal, March 2021 yil / Volume 2 Issue 3.
3. Yodgorov B. Umumiy va anorganik kimyoni o'qitishga yangicha yondoshuv. Jamiyat va innovatsiyalar. Special Issue – 5 2021 yil / ISSN 2181-1415.