

**MAKTAB KIMYO KURSI UCHUN DIDAKTIK MATERIALLARDAN FOYDALANIB
“KIMYOVIY REAKSIYANING ISSIQLIK EFFEKTI YONISH”**

MAVZUSINI O‘QITISHNI TAKOMILLASHTIRISH

M.B.Ajjeva – *pedagogika fanlari nomzodi, dotsent*

D.Q.Sultonov – *assistent o‘qituvchi*

U.R.Kabilova – *magistrant*

G.Sultanova – *talaba*

B.A.Ajjeva – *talaba*

Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti

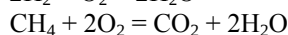
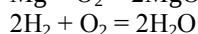
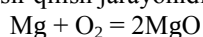
Tayanch so‘zlar: kimyo, didaktika, kimyoviy reaksiya, yonish, ekzotermiya, endotermiya, formula, kislorod, modda, kimyoviy tenglama.

Ключевые слова: химия, дидактика, химическая реакция, горение, экзотермия, эндотермия, формула, кислород, вещество, химическое уравнение.

Key words: Chemistry, didactics, chemical reaction, combustion, exothermy, endothermy, formula, oxygen, substance, chemical equation.

Kirish. Mamlakatimizda amalga oshirilayotgan ta’lim tizimidagi islohotlar, innovatsion o‘zgarishlar, yuqori malakali mutaxassislar tayyorlash, ta’lim sifat va samaradorligini oshirish yo‘lida ta’lim-tarbiya jarayoni ishtirokchilari uchun zaruriy hamda yetrli shart-sharoitlarni yaratib berilishi oliy o‘quv yurtlari rahbarlari va professor-o‘qituvchilariga ham o‘ziga xos kata mas’uliyat yuklaydi. Yangi O‘zbekiston ta’lim tizimini tubdan o‘zgartirish, uni xalqaro standartlarga integratsiyalash, mehnat bozori talablariga mos keluvchi malakali kadrlarni tayyorlash hamda Uchinchi Renessans g‘oyasini amalga oshiradigan yangi avlodni voyaga yetkazish maqsadida kata islohotlar amalga oshirilmogda [1].

Muhokama va natijalar. “Kimyoviy reaksiyaning issiqlik effekti” mavzusini o‘tishdan oldin talabalar oksidlanish reaksiyalari bilan tanishdilar (esda tutingki, bunday reaksiyalar moddalarning kislorod bilan o‘zaro ta’sir qilish jarayonidir). Masalan:



Bu reaksiyalar qanday umumiylikka ega?

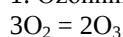
Birinchidan, ko‘p hollarda mahsulotlar oksidlardir va faqat ba’zi reaksiyalarda, maxsus sharoitlarda, oksid bilan birga oddiy modda ham hosil bo‘ladi.

Ikkinchidan, oksidlanish reaksiyalarining borishini kuzatib, ularning barchasi issiqlik chiqishi bilan birga ekanligini ko‘rish mumkin.

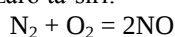
Issiqlik chiqaradigan reaksiyalar ekzotermik deyiladi.

Issiqlikni yutadigan kislorod ishtirokidagi reaksiyalar ham mumkin, ammo bu juda kam uchraydi. Mana bir nechta misollar:

1. Ozonning hosil bo‘lishi

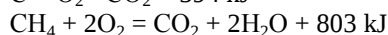
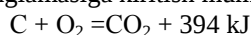


2. Juda yuqori haroratlarda azotning kislorod bilan o‘zaro ta’siri:

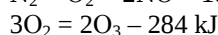
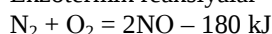


Issiqlikni yutish reaksiyalari endotermik deb ataladi.

Reaksiyada chiqarilgan yoki yutilgan issiqlik miqdori termal effekt deb ataladi. Bu ta’sir issiqlik birliklarida - joule (J) yoki kilojoule (kJ) bilan ifodalanadi. Uni reaksiya tenglamasiga kiritish mumkin:



Ekzotermik reaksiyalar



Endotermik reaksiyalar

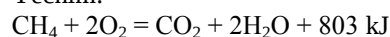
Bu tenglamalarning birinchisida 394 kJ qiymati 1 mol S ni 1 mol O₂ bilan yondirganda 1 mol CO₂ hosil bo‘lishini va 394 kJ issiqlik ajralib chiqishini bildiradi. Uchinchi reaksiyada 1 mol N₂ 1 mol O₂ bilan o‘zaro ta’sirlashganda 2 mol NO hosil bo‘ladi va 180 kJ issiqlik yutiladi [2].

Issiqlik effektini ko‘rsatadigan reaksiya tenglamalari termokimyoviy deb ataladi.

Shubhasiz, termal effektning kattaligi reaktivning miqdori bilan proporsionaldir. Shuning uchun jarayonlarning issiqlik ta’sirini bilish kimyoda miqdoriy hisob-kitoblarni amalga oshirishga imkon beradi [3].

Misol tariqasida quyidagi masalani olaylik: hajmi 150 m³ bo‘lgan xonada havo haroratini 1°C ga oshirish uchun qancha metanni (massa bo‘yicha) yoqish kerakligini aniqlang, agar buning uchun taxminan 200 kJ issiqlik kerak bo‘lsa.

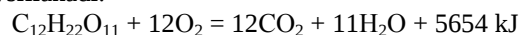
Yechim:



$$X = 200(\text{kJ}) \cdot 16 (\text{gr}) / 803 (\text{kJ}) = 4\text{gr}$$

Ko‘pgina oziq-ovqat qadoqlarida uning energiya qiymati yoki kaloriya tarkibi ko‘rsatilgan. Bu qiymat tananing mahsulotni iste’mol qilishdan oladigan energiya miqdorini ifodalaydi. Ishlatilgan energiya birligi kaloriya (kal), 1 kal = 4,2 J.

Energiya oziq-ovqat bilan yutilgan moddalarning oksidlanishi orqali chiqariladi. Masalan, shakarning oksidlanishi quyidagi termokimyoviy tenglama bilan tavsiflanadi:



Saxarozaning molekulyar og‘irligi 337 ga teng.

Shakarning kaloriya qiymatini hisoblash:

$$5654 / 337 = 16,7 \text{ kJ/g} [4].$$

Yuqoridagi material asosida o‘quvchilarda quyidagi kimyoviy bilim, ko‘nikma va malakalar shakllantiriladi: ekzotermik va endotermik kimyoviy reaksiyalar haqida tushunchalar, kimyoviy reaksiyaning issiqlik effekti, termokimyoviy tenglamalar tuza bilish va alanga tuzilishini o‘rganish bo‘yicha amaliy ishlar ko‘nikmalari takomillashadi.

Buning uchun quyidagi jihozlar kerak bo‘ladi: "Olovli tuzilma" stoli, stakanlar, rezina uchlari bo‘lgan shisha tayoqchalar, gugurt, chinni stakanlar, shisha naychalar, tigell qisqichlari, parchalar, spirtli chiroq va termometrlar.

Shuningdek, sizga quyidagi moddalar va materiallar kerak bo‘ladi: ohak suvi, sham, konsentrlangan sulfat kislota va qattiq ammiakli selitra.

Dars tartibi:

Dars "Kimyoviy reaksiyaning issiqlik effekti. Yonish" mavzusidagi to'liq metrajli suhbat bilan boshlanadi. So'ngra barcha talabalar kartochkalar yordamida mustaqil ishlarni bajaradilar.

Savollar va topshiriqlar:

1. Kislorod olishning sanoat usulini ko'rsating:
 - a) kaliy permanganatning parchalanishi
 - b) simob oksidining parchalanishi
 - v) suyuq havodan
 - d) fotosintez
2. Tibbiyotda kislorodning qanday xossasidan foydalaniladi?
3. Suvni parchalab kislorod hosil qilish reaksiya tenglamasini yozing.
4. Kislorodning qanday xossasi kislorodli suyuqliklardan foydalanish uchun ishlatiladi?
5. Suv, kaliy permanganat va kaliy xloratdan kislorod olish mumkinmi?
6. Kislorod qanday jarayonlarda ishtirok etadi? Javobingizni reaksiya tenglamasi bilan tasdiqlang.
7. Quyidagi usullardan qaysi biri sanoatda kislorod olinadi?
 - a) $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
 - b) $2\text{KMnO}_4 = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$
 - c) $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
8. Metallarni payvandlashda kislorodning qanday xossasidan foydalaniladi?
9. Kislorodni simob oksidini parchalash orqali olish mumkin. Ushbu moddaning parchalanish reaksiya tenglamasini yozing.
10. Metallarni kesish uchun kislorodning qanday xossasidan foydalaniladi?
 11. Reaksiya sxemasini to'ldiring.
 $2\text{KMnO}_4 = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{manganets oksidi} + ?$
 12. Qaysi jarayonlar natijasida kislorod hosil bo'ladi?
 - a) nafas olish
 - b) fermentatsiya
 - c) chirish
 - c) fotosintez
 13. Ultrabinafsha nurlar ta'sirida atmosfera kislorodi bilan nima sodir bo'ladi? Reaksiya tenglamasini yozing.
 14. Reaksiya sxemasini to'ldiring.
 O_3 ultrabinafsha nurlanishi ?+?
 15. Suvni ozonlash uchun ozonning qanday xususiyatidan foydalaniladi?
 16. Jarayonni tushuntiring.
 2O_3 ultrabinafsha nurlanishi 3O_2
 17. Qaysi modda-kislorod yoki ozon kuchliroq oksidlovchi xususiyatga ega? Nega?
 18. Ozon bakteritsid xususiyatiga ega. Buning uchun ozonning qanday kimyoviy xossasidan foydalaniladi? Reaksiya tenglamasini yozing.
 19. Nima uchun ozon katta dozalarda zahar hisoblanadi?
 20. Xona haroratida moddalar ozon bilan o'zaro ta'sirlashganda, reaksiya mahsulotlaridan biri kisloroddur. Ozonning kumush bilan reaksiyasi tenglamasini yozing, natijada kumush noodatyi II valentlikni namoyon qiladi.

O'qituvchi yangi materialni mavzu bilan tanishtirishdan boshlaydi. U talabalardan yonish reaksiyalariga misollar keltirishni so'raydi. Sinf bu tez sodir bo'ladigan va issiqlikni chiqaradigan oksidlanish reaksiyalari degan xulosaga keladi [5].

O'qituvchi ekzotermik kimyoviy reaksiyalar – issiqlik ajralib chiqishi bilan kechadigan reaksiyalar tushunchasini belgilaydi va tajribani ko'rsatadi: sulfat kislotani suvda issiqlik bilan eritish. Uning ta'kidlashicha, yonish reaksiyalari issiqlikni chiqaradigan yagona reaksiya emas.

O'qituvchi eksperimentni ko'rsatadi - ammoniy selitrani issiqlik yutilishi bilan suvda eritib, kimyoviy reaksiyalar issiqlikning yutilishi bilan birga bo'lishi mumkinligini aniqlaydi.

Keyin u endotermik kimyoviy reaksiyalar – issiqlikning yutilishi bilan kechadigan reaksiyalar tushunchasini shakllantiradi.

Har qanday kimyoviy reaksiya termal effekt bilan birga keladi, ya'ni u ekzotermik yoki endotermikdir.

Kimyoviy reaksiyaning issiqlik effekti tushunchasi kiritiladi. Bu reaksiyalarda ajralib chiqadigan yoki yutilgan issiqlik miqdori: issiqlik effekti Q harfi bilan belgilanadi. O'quvchilar issiqlik o'lchov birliklarini (J, kJ) eslashadi.

O'qituvchi o'quvchilarni reaksiya issiqligini ko'rsatuvchi kimyoviy reaksiya tenglamasi bilan tanishtiradi. Reaksiya issiqligining belgisiga (+ yoki -) alohida e'tibor beriladi.

"Termokimyoviy tenglama" atamasining ta'rifini tuzadi – issiqlik effektini aniqlaydigan reaksiya tenglamasi. Yangi materialni umumlashtirib, so'raydi: "Rasmdagi tasvir dars mavzusi bilan qanday bog'liq?" Javob: "Bu odamlar tomonidan amalga oshirilgan birinchi yonish reaksiyasi."



Shuningdek, mavzuni mustahkamlash uchun olov tuzilishini o'rganish bo'yicha amaliy ishlar taklif etiladi.

Uskunalar: gugurt, uchi tortilgan shisha naycha, chinni buyum, tigel qisqichlari.

Materiallar: kerosin sham, mash'al, ohak suvi.

1-vazifa: Shamni yoqing va olovning ko'rinishini tekshiring.

Olovning geterogenligiga e'tibor bering: uning ichida uchta zonani ajratish mumkin: havo bilan aralashtirilgan yonuvchan moddaning bug'lari - kerosinni o'z ichiga olgan ichki (quyuqroq) zona; o'rta (eng yorqin) zona, unda yuqori

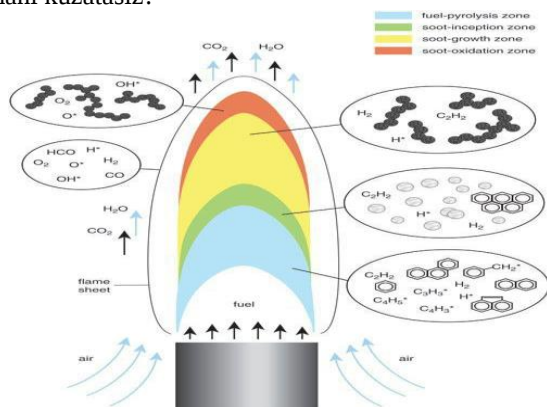
harorat ta'sirida uglerod o'z ichiga olgan birikmalarning parchalanishi sodir bo'ladi va ko'mir zarralari porlaydi, yorug'lik chiqaradi; va uglerod oksidi va suv hosil qiluvchi parchalanish mahsulotlarining to'liq yonishi sodir bo'lgan tashqi (eng engil) zona.

Vazifa 2. Sham alangasining ichki qismini ko'rib chiqing.

Olovning ichki qismini tekshirganda, shisha naychani uchini 45-50° burchak ostida kiritish uchun tigil qisqichlaridan foydalaning. Naychani boshqa uchiga yonayotgan mash'alni ushlab turing. Nimani kuzatasiz?

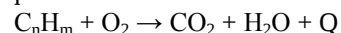
Eng yorqin markaziy olov hududini o'rganish uchun unga qisqacha (-2 s) sovuq obyektini, masalan, chinni idishni kiriting. Siz nimani kashf qilasiz?

Tashqi olov hududining tarkibini tekshirish uchun unga ohak suviga namlangan teskari stakanni 2-3 soniya davomida kiriting va olovni stakaning o'rtasiga keltiring. Nimani kuzatasiz?



Xulosa: kerosin shamining alangasi dan iborat qismlar.

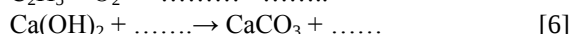
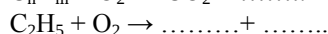
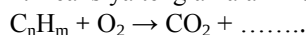
Olovning eng issiq qismi ... bo'lib, shuning uchun moddalar sxema bo'yicha reaksiya sodir bo'ladigan olovning ... qismida qizdirilishi kerak.



Savol va topshiriqlar.

1. Nima uchun ko'mir alangasiz yonadi?
2. Olovning qaysi qismida moddalar qizdirilishi kerak?
3. Nima uchun ortiqcha havo (kislorod) bo'lsa, olov yonmaydi?

4. Reaksiya tenglamalarini to'ldiring:



Xulosa. Xuddi shu topshiriqni bajargan talabalar bir-birlarining ishlarini tekshiradilar. O'qituvchi eng ko'p uchraydigan xatolarni ta'kidlaydi (faqat topshiriqni bajargan talabalarga baho qo'yadi).

O'qituvchi darsdan so'ng ushbu dars uchun uy vazifasini tekshiradi va baholaydi. O'quvchilarda kimyoviy bilim, ko'nikma va malakalar shakllantiriladi: ekzotermik va endotermik kimyoviy reaksiyalar haqida tushunchalar, kimyoviy reaksiyaning issiqlik effekti, termokimyoviy tenglamalar tuza bilish va alanga tuzilishini o'rganish bo'yicha amaliy ishlar ko'nikmalari takomillashadi.

Adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 12-avgustdagi «Kimyo va biologiya yo'nalishlarida uzluksiz ta'lim sifatini va ilm-fan natijadorligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PQ-4805-sonli Qarori.

2. Asqarov I.R., G'opirov K., To'xtaboyev N.X. Kimyo – 8. 8-sinf uchun darslik. – Toshkent: «Yangiyo'l poligraf servis», 2019.

3. Суворовцева Р.П., Виноградова М.И. «Химия» Поурочные разработки с дидактическим материалом. – Москва: «Дрофа», 2004.

4. Гузья Л.С., Сорокина В.В., Суворовцева Р.П. «Химия 8 класс». – Москва: «Дрофа», 2003.

5. Ajieva M.B., Artiqov M.B., Bekimbetova G.N., Umrbekova M.U. 8-klass ximiyasın oqıtıw metodikasi. – Nókis: NMPI baspaxanası, 2022.

6. Alimova F.A., Ajieva M.B., Dauekeeva G.U., Begmanova G.E., Naurizbayeva T.O. Ximiyani oqıtıwda zamanagóy texnologiyalar. – Nukus: «Golden Print», 2024.

REZYUME. Maqolada keltirilgan ma'lumot va tavsiyalar amaliyotchi talaba va yosh kimyo o'qituvchilariga tavsiya etiladi. Taklif etilayotgan dars rejasi namunaviy savollar va topshiriqlarni o'z ichiga oladi. Har bir savol uchta darajadagi vazifalarni o'z ichiga oladi: asosiy darajadagi vazifalar (idrok etish), modelga asoslangan vazifalar va yuqori darajadagi vazifalar. Topshiriqlar shartlari I.R.Asqarov, K.G'opirov, N.X.To'xtaboyevlarning «Kimyo 8» darsligi mazmuniga mos keladi.

РЕЗЮМЕ. Информация и рекомендации, представленные в статье, предназначены для практикующих студентов и молодых учителей химии. Предлагаемый план урока включает примеры вопросов и заданий. Каждое задание включает задания трёх уровней: задания базового уровня (восприятие), задания по образцу и задания повышенного уровня. Условия заданий соответствуют содержанию учебника «Химия 8» И.Р.Аскарова, К.Гопирова, Н.Х.Тохтабоева.

SUMMARY. The information and recommendations presented in this article are recommended for practicing students and young chemistry teachers. The proposed lesson plan includes sample questions and assignments. Each question includes tasks at three levels: basic level tasks (perception), model-based tasks and higher-level tasks. The terms of the tasks correspond to the content of the textbook "Chemistry 8" by I.R.Asqarov, K.Gopirov, N.Kh.Tokhtaboyev.