

O'ZBEKIRTON RESPUBLIKARI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NIZOMIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

Kimyo va uni o'qitish metodikasi kafedrası

Kimyodan masalalar yechish metodikasi

FANIDAN O'QUV QO'LLANMA

TOSHKENT-2020

**NIZOMIY NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA
UNIVERSITETI**

TABIIY FANLAR FAKULTETI

KIMYO VA UNI O'QITISH METODIKASI KAFEDRASI

Kimyodan masalalar yechish metodikasi

FANIDAN

O'QUV QO'LLANMA

«Kimyodan masalalar yechish » deb nomlangan ushbu o'quv qo'llanma pedagogika universitetlari bakalavrlari uchun mo'ljallangan bo'lib, bunda kimyoning eritmalar va ularning konsentrasiyalari, oksidlanish qaytarilish jarayonlari va ularni qo'llanishi, elektroliz, elektrolitik dissotsilanish shuningdek, anorganik va organik kimyodan murakkab masalalariga ahamiyat berilgan. Bundan tashqari talabalar o'zlarini bilimlarini tekshirish uchun har bo'limda savollar va masalalar keltirilgan. Ushbu qo'llanma pedagogika sohasidagi oliy bilimgo'ha talabalari uchun mo'ljallangan bo'lsa- da, undan akadem-litseylar, kasb-hunar kolledjlari o'qituvchilari, talabalari, kimyo asoslarini mustaqil o'rganuvchilar ham foydalanishi mumkin.

Tuzuvchi: Nizomiy nomidagi TDPU Kimyo o'qitish metodikasi kafedrasida o'qituvchisi Sh.B.Farmonova

Taqrizchilar: O'zMU Kimyo fakulteti "Analitik kimyo kafedrasida" mudiri, k.f.d. Z.A.Smanova

Nizomiy nomidagi TDPU Kimyo o'qitish metodikasi kafedrasida dotsenti, k.f.n. M. I. Ibodullayeva

Mazkur o'quv qo'llanma Nizomiy nomidagi TDPU o'quv uslubiy kengashining 2020 yil, " _____ " _____ dagi -sonli qarori bilan tavsiya etilgan

So'z boshi

O'zbekiston Respublikasi Oliy va O'rta mahsus ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan kimyo bakalavr-o'qituvchi ixtisosligini beradigan o'quv rejasiga muvofiq kimyodan masalalar yechish chuqur o'zlashtirilishi bo'lajak kimyo o'qituvchisining mutaxassisligi bo'yicha tayyorgarligini belgilaydi. Chunki kimyodan masalalar yechish, kimyo yonalishidagi akademik litsey, kasb-xunar kolleji va o'rta umum-ta'lim maktablari kimyo kursining asosiy qismini tashkil qiladi.

Oliy o'quv yurtlari oldida turgan muhim vazifa - ilg'or texnologik jarayonlarga asoslangan holda ish ko'ruvchi va yangi g'oyalarni amalga oshiruvchi, o'z sohasini yaxshi biladigan yuqori saviyali mutaxassislar tayyorlashdan iboratdir. Bu esa zamon talablariga javob bera oladigan darslik va o'quv-qo'llanmalar yaratilishini taqozo qiladi.

Kimyo dunyoni tashkil etgan elementlarni hamda shu elementlardan hosil bo'lgan turli-tuman oddiy va murakkab moddalarni, ularning bir-biriga aylanishiga doir murakkab qonunlarni o'rganadi.

Hozirgi davrda har taraflama kamol topgan har bir mutaxassis kimyo asoslarini bilmay turib ish yurita olmaydi. Eng oddiy kimyoviy tasavvurlarga ega bo'lmay turib, atrof-muhit ekologik holatini tushunib etmaydi. Tavsiya etilayotgan mazkur qo'llanma oliy va mahsus o'rta ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan na'munaviy dasturlarga asoslangan holda pedagoglar tayyorlovchi oliy o'quv yurtlari talabalariga mo'ljallab yozilgan.

Ushbu o'quv qo'llanmadan pedagogika oliy o'quv yurtlarining talabalari, o'rta maktab o'qituvchilari, akademik litsey, kasb-hunar kollejlarning talabalari, shuningdek kimyo fani asoslarini mustaqil o'rganuvchilar foydalanishlari mumkin.

Kimyodan masalalar yechishga umumiy metodik talablar

Kimyoviy masalalarni yechishdan asosiy maqsad - kimyoviy qonun va qoidalarni, ulardan foydalanishni kimyoviy formulalar tuzishni o'rgatish va ularni tobora rivojlanayotgan hozirgi zamon kimyo faniga, uning yutuqlariga tatbiq eta olishdan iboratdir. Masalalarni yechishga kirishishdan oldin zarur nazariy va faktik materialni takrorlash muhim ahamiyatga ega.

Kimyoviy masalalarni yechish usullari turlicha bo'lib, masalalarni yechishda qaysi usulni tanlash masalaning shartidan kelib chiqadi.

Masala yechish uchun uning aniq rejasini tuzib olish va imkoni boricha ixcham, qisqa usul bilan echishga harakat qilish kerak. Har qanday holatda ham masala yechishda e'tiborni quyidagilarga qaratish zarur:

1. Masalani o'qib, tanishib chiqib ayni masala orqali hal qilinishi zarur bo'lgan muammoni aniqlash;
2. Masala shartida qaysi modda, qaysi element ishtirok etishini belgilash;
3. Masalada ishtirok etuvchi moddalarning molyar massasi, nisbiy molyar massasi, molyar hajmi, elementning tartib nomeri, nisbiy atom massasi va boshqa tushunchalarni aniqlash;
4. Masala kimyoning qaysi bo'limiga taalluqli ekanligini aniqlash;
5. Eritmalarga doir masalalarni yechishda ularning foiz, massa ulushi, molyar, normal, ekvivalent konsentrasiyalari va ulardan foiz konsentrasiyasi berilgan bo'lsa, jadval asosida uning zichligini, zichligi berilgan bo'lsa, foiz konsentrasiyasini yoki massa ulushini aniqlash;
6. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalariga doir masalalarni yechishda reaksiyada ishtirok etuvchi elementlarning oksidlanish darajalari o'zgarishi aniqlanadi, jarayonning elektron tenglamalari tuziladi. Oksidlovchi element (atom) yoki qaytaruvchi element (atom yoki ionlar) aniqlanadi;

7. Tuzilgan formula yoki reaksiya tenglamalarining va ularning koeffisientlari to'g'ri ekanligini tekshirib ishonch hosil qilish kerak bo'ladi;

8. Formulalar va tenglamalar asosida hisoblashga doir masalalarni yechishda proporsiya, nisbat, formulalardan foydalaniladi;

9. Masalalarni grafik usulda yechishda koordinatalar sistemasidan foydalaniladi;

10. Moddalarning tuzilish formulalarini yozishda shu modda tarkibiga kiruvchi elementlarning valentliklari aniqlanadi;

11. Moddaning tuzilishi, oddiy moddalarning yadro tarkibi, atomlardagi elektronlarning holati va oddiy moddalarning xossalarini o'rganishda

D. I. Mendeleevning kimyoviy elementlar davriy sistemasidan foydalanish tartibini o'rganish zarur;

12. Eksperimental masalalarni yechishda kimyo laboratoriyalarida ishlash qonun-qoidalariga rioya qilish kerak.

Kimyodan masalalar yechishning kimyo o'qitishdagi ahamiyati.

Kimyo fanidan masala yechishni bilish predmetni ijodiy o'zlashtirishning asosiy mezoni hisoblanadi. Shuning uchun bitiruv imtihonlarida va oliy o'quv yurtlarida kirish imtihonlarida imtihon savollariga hamma vaqt masalalar va avvalo hisoblashga doir masalalar kiritiladi. Bu predmetni o'rganish jarayonida bilimlarni tekshirishning qulay usuli va ularni mustahkamlashning muhim vositasidir.

I.R.Asqarov, M.A.Bahodirov, K.G', G'opirov Kimyodan masala va mashqlar yechish usullari.Toshkent-2010."O'zbekiston milliy ensiklopediyasi"

O'quvchilarning kimyo fanidan olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash uchun masala va mashqlarni mustaqil ishlay olishlari muhim ahamiyatga ega.Birmuncha qiyinroq, biroq oliy o'quv yurtlariga kiruvchilar darslik doirasidan chiqmaydigan masalalar odatda, kimyo fani bo'yicha birmuncha yuqori talablar qo'yiladigan kimyo, biologiya, tibbiyot va boshqa oliy o'quv yurtlaridagi kirish imtihonlarida

foydalaniladi. Kimyoviy formulalar va tenglamalar bo'yicha hisoblash bilan bog'liq masalalarni yechishda ko'pgina boshqa masalalar to'plamlaridan batafsil ko'rib chiqiladigan proportsiyalar tuzish metodidan emas balki, moddaning miqdori tog'risidagi tushunchalardan foydalaniladi. Kimyo fanini o'rganish muvoffaqiyatli chiqishi uchun har qanday ya'ni oddiy va murakkab masalalarni qunt bilan o'rganish, shuningdek ularning yetarlicha miqdorini mustaqil yechish lozim.

Sereda I.P. Ximiyadan konkurs masalalari.-Toshkent: O'qituvchi,1978.

Masalalarni yecha bilish maktab, litsey va kasb-hunar kollej o'quvchilariga, shuningdek, oliy o'quv yurtlari talabalarining ko'pgina kimyoviy protsesslar va qonuniyatlarni chuqur o'rganishlari va tushunib olishlariga imkon beradi. Afsuski, masalalar yechishga hamma vaqt ham yetarlicha e'tibor berilavermaydi. Oliy o'quv yurtiga kiruvchilar uchun mo'ljallangan ko'pgina qo'llanmalarda masalalar yechish ikkinchi darajali vazifa deb qaraladi; har xil tip masalalarning xususiyatlariga hamda ularni yechish metodikasiga diqqat jalb etilmaydi.

G.P.Xomchenko –Toshkent "O'qituvchi 2001". Kimyo fanini ajoyib o'zgarishlar industriyasi deyish mumkin. U tabiatda bo'lmaydigan materiallarni sintez qilishga, ulardan turli-tuman mashina va asboblarni yaratish uchun, turar joy binolari qurish va xalq iste'moli mollari ishlab chiqarish uchun foydalanishga imkon beradi. Kimyo sanoati sintetik kauchuk, plastik massalar, suniy tola, suniy yoqilg'i, bo'yoqlar, dori-darmonlar va boshqa juda ko'p moddalar ishlab chiqaradi. Qishloq xo'jaligida mineral o'g'itlar, o'simliklarni himoya qilishning kimyoviy vositalari, ularni o'sishini tartibga soluvchi moddalar, hayvonlar ozig'iga qo'shiladigan kimyoviy moddalar va oziq konservantlari ko'pchilik polimer materiallar keng ko'lamda ishlatiladi.

O.M.Yoriyev, M.S.Sharipov, H.N. Mavlyanov, A.R. Hafizov "Umumiy va noorganik kimyodan masala va mashqlar to'plami" O'zbekiston Faylasuflari Milliy jamiyati nashryoti Toshkent-2008.

Kimyoviy masalalarning xili juda ko'p bo'lib, ularning ko'pchiligi hisoblashga doir masalalardir. Bu masalalar umumiy kimyoning asosiy qismiga taaluqli bo'lib, nazariy hamda tavsifiy ma'lumotlarni o'rganish bilan uzviy bog'liqdir. Kimyoviy masalalarni yechish kimyo fanini ilmiy nazariy bilim, asoslarini egallashning muhim

omilidir. U yoshlarda mustaqil fikrlash qobiliyatini o'zlashtirishda ularning nazariy bilim va tushunchalarini mustahkamlashda hamda bu bilimlarni amalda tatbiq etishda muhim rol o'ynaydi. Masala yechish o'quvchi va talabalarda mehnatsevarlik, qat'iylik, ma'suliyatni his etish, mustaqillik, mantiqan fikrlash, iroda va xarakter hamda qo'yilgan maqsadga yetishishga erishish kabi xislatlarni tarbiyalaydi.

Goldfarb Ya.L., Xodakov Yu.V., Dodonov Yu.B. Ximiyadan masala va mashqlar to'plami. – T.: O'qituvchi, 1993. Kimyoni chuqur bilish xalq xo'jaligining turli sohalardagi mutaxassislar uchun zarurdir. Kimyo fizika va matematika fanlari bilan bir qatorda yuqori malakali mutaxassislar tayyorlashning asosini tashkil etadi. Tabiatda inson paydo bo'lishi bilan unda tabiatni, atrof-muhitni o'rganishi va undan foydalanish ko'nikmalari paydo bo'ladi. Hayotning rivojlanishi insonning o'zi va atrof-muhitni o'rab turgan borliqni o'rganishga intilishi natijasida tabiat va jamiyat to'g'risidagi fanlar kelib chiqadi. Shunday aniq fanlar qatoriga kimyo fani kiradi, atrofdagi barcha borliqni uni tashkiliy qismlarini moddalardan deb qaraydi. Moddalarni o'rganish bilan borliqni o'rganadi. Shu sababli kimyo moddalarni tarkibi, tuzulishi, xossalari ularning bir turdan boshqa turga o'tishi sabab va qonuniyatlarini o'rganadigan fandır.

Muftaxov A.G. Ximiyadan olimpiada masalalari va ularning yechimlari.- Tashkent: O'qituvchi, 1993. Kimyoviy masalalarni yechish kimyo fanini ilmiy nazariy bilim asoslarini egallashning muhim omilidir. U yoshlarda mustaqil fikrlash qobiliyatini o'zlashtirishda ularning nazariy bilim va tushunchalarini mustahkamlashda hamda bu bilimlarni amalda tatbiq etishda muhim rol o'ynaydi. Olimpiada masalalari bunday talablarni ko'plab amalga oshirishni, ko'tarilgan masalaga chuqur yondoshishni o'quvchi yoshlar uchun odat bo'lib qolishni amalga oshirishni ta'minlovchi muhim vositadir.

Abramov M.D Teshaboyev S.T. Ximiyadan hisoblashga doir masalalar yechish – T O'qituvchi 1979. Kimyoning predmeti moddadir. Kimyo boshqa aniq fanlar: fizika, matematika, biologiya, geologiya va ijtimoiy fanlar: falsafa, ekologiya, iqtisodiyot bilan chambarchas bog'liqlikda o'rganadi. Kimyoning fan sifatida shakllanishida va rivojlanishi quyidagi uchta tarkibiy

qism:

- a. Kuzatishlar, tadqiqotlar, dalillar
- b. Tushunchalar, nazariyalar , qonunlar
- v. Amaliyot mushtarakligi mahsulidir.

Bu mushtaraklikning shunday sohalari borki, ular bilan bog'liq muammolarning yechimi tabiiy ravishda fizikaviy bilim, matematik fikrlash va hisoblash, biologik ma'lumot, iqtisodiy tushunchalarni talab qiladi. Shuning uchun, kimyoni o'rganishda yuqoridagi fanlarni bilish shart, kimyo fanidan shu kungacha olgan va hozir olayotgan bilim doiramiz qanchalik kengayib borsa, shu fan bo'yicha yana bilishimiz kerak bo'lgan muammolar shunchalik ko'payib boradi. Shunga asoslanib kimyo fanini o'rganishdan maqsad:

- Shu kungacha kimyo fanida mavjud bo'lgan tushuncha, nazariya va qonunlarni o'rganib, uning mohiyatiga yetish. Kimyoviy hisoblashlarni bajarish.
- Kimyoviy tajribalarni rejalashtirish, ularni amalga oshirish va bajarish uchun kerak bo'lgan moddalar, jihozlardan foydalana olish bo'yicha yetarli darajada ko'nikmalar oshirishdan iborat.
- Kimyoviy axborotlar yig'ish va ularni o'zaro ayriboshlash tajribasi va ko'nikmalariga ega bo'lish.
- Olingan bilim va ko'nikmalardan zarur hollarda va kasb faoliyati davomida hamda kundalik hayotda talab darajasida foydalana olishdan iborat.

Kimyodan masala yechishni bilish o'rta maktab o'quvchilarining amaliy hayotda zarur bo'ladigan eng muhim malakalaridan biridir. Ba'zan, kimyoviy masalalar degan so'zdan asosan miqdoriy masalalar tushuniladi. Sababi amaliy hayotda shunday masalalar yechishga to'g'ri keladi. Ammo kimyo fanida sifatga oid masalalar kimyoviy tushunchalar, nazariyalar va qonuniyatlarga oid masalalar ancha katta ahamiyatga ega. Bu masalalar o'qituvchining o'quvchilar nazariy tayyorgarlik darajasini ancha oson bilib olishi, moddalar va ularning o'zgarishi to'g'risidagi bilimlarni mustahkamlashi hamda chuqurlashtirishi, nazariy bilimlarni amalda tadbqiq etishi, o'quvchilarning fikrlash doirasini kengaytirishi, o'quvchilarda kimyoviy tafakkur hosil qilishi uchun imkoniyat berdi. O'quvchilar kimyoviy masalalarni

doimo, dars davomida aniq ma'lum tartibda (asta-sekin murakkablashib boradigan sistemada) yechib borganlari taqdirdagina o'quvchilarda kimyoviy masalalar yecha bilish qobiliyatini muvoffaqiyat bilan hosil qilish mumkin.

Kimyoviy masalalar klassifikatsiyasining ba'zi variantlariga misollar keltiramiz:

1. *Miqdoriy masalalar.* Moddalarning formulalarini tuzish, valentligi asosida tuzish, kimyoviy tuzulish nazariyasi asosida tuzish, analizdan olingan ma'lumotlar asosida, elementlarning % bilan ifodalangan miqdoriga, moddalarning gazsimon holatdagi zichligi yoki og'irligiga qarab tuziladi.

2. *Formulalar bo'yicha hisoblash:* Moddaning miqdoriy tarkibini har xil ifodalarda hisoblash, moddaning miqdoriy tarkibini shu moddadagi qo'shimchalarni hisobga olgan holatda toppish, gazsimon moddalarning vodorodga nisbatan va havoga nisbatan zichligini toppish, moddalarning molekulyar og'irligini topishdan iborat.

3. *Kimyoviy tenglamalar tuzish:* koeffisientlar qo'yib tuzish, molekulyar va ionli ko'rinishda tuzish, oksidlanish-qaytarilish tenglamasi bo'yich hisob kitoblarni amalga oshirib tenglamalar tuzishdan iborat.

4. *Kimyoviy tenglamalar bo'yicha:* moddalar massasini saqlanish qonuni bilan bog'liq hisoblash, reaksiyaga kirishuvchi moddalarning hajmi bilan ifodalangan miqdorini hisoblash.

5. *Eritmalarga doir hisoblashlar:* har xil temperturalarda, erigan modda va erituvchi niqdorlarini hisoblash, zarur bo'lgan konsentratsiyali eritma tayyorlash uchun, eritma konsentratsiyasining o'zgarishi bilan og'liq bo'lgan hisoblar.

Sifatga oid masalalar.

1. Moddalarni bilib olish: ayni moddaga xos reaksiyalar, moddaning qanday elementlardan tashkil topganlanligi.

2. Moddalarni tozalash: aralashmadan aytilgan moddani toppish va isbotlash, aralashmadan moddaning o'ziga xos fizik va kimyoviy xossalari asoslanib ajratish.

3. Moddani hosil qilish: bir yoki bir necha moddadan, dastlabki moddalarni ketma-ket o'zgartirish yo'li bilan, maxsus asbobdan foydalanib modda hosil qilish.

4. Moddalarning klassifikatsiyasi: ayni bir sinfga kiradigan moddalarning A) empirik B) struktura formulalari, ayni bir sinfga kiradigan moddalar uchun xos reaksiyalar.

1. Kimyoviy tushunchalar, masalan: hodisalar, aralashmalar va toza moddalar, oddiy va murakkab moddalar; molekula va atom, oksidlanish-qaytarilish, ekzotermik-endotermik va hokazo.

2. Davriy qonun va atomlarning tuzilishi: kimyoviy elementlarning xossalarini davriy sistemadagi o'rniga qarab aniqlash.

Kimyodan masalalar tahlili.

Masalalarni kimyoviy o'lchovlardan foydalanib yechish.

Kimyoviy masalardan moddaning miqdori, odatda maxsus kimyoviy o'lchovlar: gramm-molekula va gramm-atomlarda emas, balki og'irlik yoki hajm birliklarida ifodalanadi. Ammo reaksiyaga kirishuvchi moddalarning bir-biriga nisbati to'g'risidagi tassavurni faqat kimyoviy o'lchovlargina beradi: 1kg H₂SO₄ va 1kg H₄P₂O₇ kimyoviy nuqtai nazardan olganda bir xil miqdorlar emas, bu og'irlik miqdor moddalardan H₂SO₄ dan 10.2 gramm molekulasini (1000/98=10.2), H₄P₂O₇ dan 5.6 gramm molekula (1000/178=5.6) kimyoviy reaksiyaga kirishadi.

O'quvchilarda kimyoviy tafakkurni tarbiyalash maqsadida masalalarni yechishda kimyoviy o'lchovlardan foydalanishni talab qiladi.

1. Kimyoviy formulalar bo'yicha hisoblash .

Masala: 40 gr Fe₂O₃ da necha gramm temir bor? Fe₂O₃ ning og'irligi:

$$56 \cdot 2 + 16 \cdot 3 = 160 \quad n = \frac{m}{M}; \quad \frac{40}{160} = 0,25 \text{ mol};$$

0,25 · 112=28gr Demak; oksid tarkibida 28gr Fe bor.

Kimyoviy masalalarda matematikadan foydalanish.

Kimyoviy masalalar yechishda ko'pgina hollarda shunday matematik usullardan foydalaniladi, bu usullar hozirgi zamon matematikasiga zid bo'ladi. Masalan: kimyo darslarida murakkab moddaning % bilan ifodalangan tarkibini aniqlashga oid hisoblar qilinadi. Masalan: Fe_2O_3 birikma tarkibidagi Fe ning % ulushini topish uchun quyidagi proporsiya "krest qoidasi" ga asoslanib yechiladi.

$$160 - 100 \%$$

$$112 - x \%$$

Matematiklar esa % ni topish uchun , ma'lumki ayni son hamma sonning qanday qismini tashkil etishini topadilar.

Kimyoviy formula topishga oid masalalar yechish

Masala: 9,3 g ishqoriy metall oksidi 200 g suvda eritilganda hosil bo'lgan birikmaning massa ulushi 5,73% ni tashkil qilsa, oksid tarkibidagi metallni toping.

Yechish: Bizga ma'lumki, ishqoriy metall oksidi suvda eritilganda, tegishli asoslar hosil bo'ladi. Bundan tashqari, ishqoriy metallar I-gruppaning asosiy gruppacha elementlari bo'lib, ular I-valentli aktiv metallardir. Shu ma'lumotlar asosida masalani quyidagicha ishlash mumkin bo'ladi:

1) Hosil bo'lgan eritmaning massasini topamiz;

$$m(\text{eritma}) = m(\text{ishqoriy metall oksidi}) + m(\text{suv}) = 9,3 \text{ g} + 200 \text{ g} = 209,3 \text{ g}$$

2) Umumiy reaksiya tenglamasini tuzamiz (bunda ishqoriy metall umumiy formulasidan foydalaniladi);

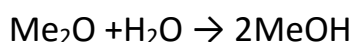


3) Reaksiya tenglamasiga muvofiq, jarayonda asos hosil bo'lib, masala shartida berilgan 5,73% shu moddaning ulushidir. Bundan foydalanib uning massasini quyidagicha topish mumkin bo'ladi.

$$m(\text{MeOH}) = m(\text{eritma}) \cdot 5,73\% = 209,3 \cdot 5,73\% = 11,99289 \text{ g}$$

4) Reaksiyaning umumiy tenglamasidan foydalanib, jarayonda gaz modda yoki cho'kma moddalarning (eritma massasini kamaytirmaydigan holatlar) hosil bo'lmaganligi, hamda reaksiyada bizga ma'lum suvdan foydalanib, masalani quyidagicha ishlaymiz;

$$m(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{MeOH}) - m(\text{Me}_2\text{O}) = 11,99289 - 9,3 = 2,69289 \text{ g}$$



$$9,3 \text{ g} \text{ --- } 2,69289 \text{ g}$$

$$x \text{ g} \text{ --- } 18 \text{ g} \quad x = 62,163697 \text{ g}$$

5) Demak, Me_2O ning molyar massasi 62,163697 g bo'lsa, undan noma'lum elementni quyidagicha topish mumkin;

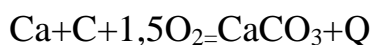
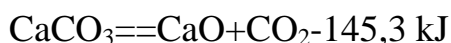
$$m(\text{Me}_2) = m(\text{Me}_2\text{O}) - m(\text{O}) = 62,163697 - 16 = 46,163697$$

$$\text{Me} = \text{Ar}(\text{Na}) = 23$$

Kimyoviy jarayonlar energetikasi. Issiqlik effekti. Entalpiyaga oid masalalar yechish

masala: CaO va CO_2 larning hosil bo'lish issiqliklari tegishli 635,1 kJ va 393,5 kJ gat eng bo'lsa, CaCO_3 ni hosil bo'lish issiqligini hisoblang.

Yechish:



Reaksiya uchun Q topilishi kerak.



Hisoblaymiz: $Q = 145,3 \text{ kJ} + 635,1 \text{ kJ} + 393,5 \text{ kJ} = 1173,9 \text{ kJ}$

Demak, CaCO_3 ning hosil bo'lish issiqligi 1173,9 kJ ga teng.

Kimyoviy bog'lanish va moddalarning tuzulishiga oid masalalar yechish.

masala: Agar J_2 va Cl_2 molekularida yadrolar orasidagi uzunlik $2,67 \cdot 10^{-10}$ va $1,99 \cdot 10^{-10}$ ga teng bo'lsa, J-Cl molekulasidagi bog' uzunligi qanchaga tengligini hisoblang?

Yechish: bu masalani ishlashda quyidagi formuladan foydalanamiz;

$$d_{A-B} = \frac{dA - A + dB - B}{2}$$

$$\text{hisoblaymiz: } \frac{d\text{Cl}_2 + d\text{J}_2}{2} = \frac{(1,99 + 2,67) \cdot 10^{-10}}{2} = 2,33 \cdot 10^{-10}$$

Demak: JCl ning bog' uzunligi $2,33 \cdot 10^{-10}$

Kimyoviy reaksiyalar muvozanatiga oid hisoblashlar

masala: $\text{A} + \text{B} = \text{C} + \text{D}$ reaksiyasi bo'yicha dastlab 6:3:9:2 mol nisbatda olindi. So'ngra B ga 3 mol qo'shilgach A va D dan qancha mol hosil bo'ladi?

Yechish : muvozanat konstantasini topish formulasidan foydalanamiz;

$$K = \frac{[C] \cdot [D]}{[A] \cdot [B]}, \quad K = \frac{9 \cdot 2}{6 \cdot 3} = 1 \quad \frac{18 + 11x + x^2}{36 - 12x + x^2} = 1$$

$$18 = 23x \quad x = 0,7$$

Demak: $\text{A} = 6 - 0,738 = 5,217 \text{ mol}$ $\text{D} = 2 + 0,738 = 2,738 \text{ mol}$

Kimyoviy reaksiyalar kinetikasiga oid hisoblashlar

masala: 30°C da 2 ta reaksiya tezligi bir xil. birinchi reaksiyaning harorat koeffisienti 3 ga ikkinchisini esa 4 ga teng. 60°C da v_2 tezlik v_1 ga nisbatan qanchaga teng ?

Yechish: Formula $\frac{V_2}{V_1} = L \frac{t_2 - t_1}{10}$ $L_1=3$; $L_2=4$ orqali

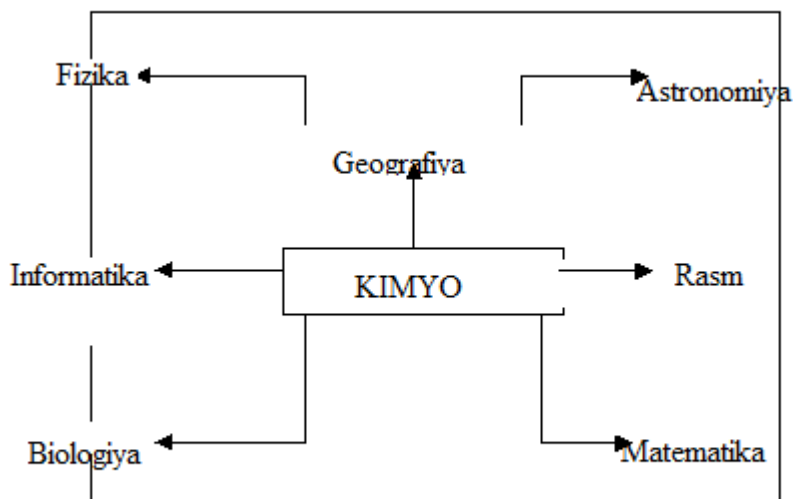
Hisoblaymiz $V_1 = 3 \frac{60-30}{10} = 27$ $V_2 = 4 \frac{60-30}{10} = 64$

Demak: Tezliklar nisbati: $\frac{V_2}{V_1} = \frac{64}{27} = 2,37$ ga teng bo'ladi.

Kimyodan masalalar yechish fanlararo bog'lanish

Tabiiy matematika fanlari turkumi o'quvchilarga tirik va tirik bo'lmagan tabiat, dunyoning moddiy birligi, tabiiy boyliklar va ulardan insonning iqtisodiy faoliyatida foydalanish haqida ma'lumot beradi. Ushbu fanlarning umumiy o'quv vazifalari talabalarning dialektik-materialistik dunyoqarashini, politexnik bilim va ko'nikmalarini shakllantirishga, shaxsning har tomonlama barkamol rivojlanishiga qaratilgan. Tabiat rivojlanishining umumiy qonuniyatlarini, materiya harakatining individual shakllarining xususiyatlarini va ularning o'zaro bog'liqligini o'rganishga asoslanib, o'qituvchilar talabalarning dunyoning tabiatshunosligi haqidagi zamonaviy g'oyalarini shakllantiradilar.

Tabiatshunoslik fanining barcha fanlarini o'rganish matematika bilan uzviy bog'liqdir. Matematika o'quvchilarga insonning kundalik hayotida va ishida zarur bo'lgan bilim va ko'nikmalar tizimini beradi, shuningdek, tegishli fanlarni (fizika, kimyo, chizmachilik, mehnat ta'limi va boshqalar) o'rganish uchun muhimdir.



Matematikadagi bilimlar asosida o'quvchilar umumiy mavzularni hisoblash va o'lchash ko'nikmalarini shakllantiradilar. Matematikani o'rganish fizika, kimyo, informatika, biologiya va iqtisodiyot kurslari bilan uzviy bog'liqlikka asoslanadi. Shu bilan birga, bu talabalar tomonidan olingan matematik bilim va ko'nikmalarning amaliy qo'llanilishini ochib beradi, bu dunyoni tushunishning umumlashtirilgan usuli sifatida talabalar o'rtasida ilmiy dunyoqarash, g'oyalar va matematik modellashtirishni shakllantirishga yordam beradi.

Avvalo shuni ta'kidlash kerakki, matematika va kimyo o'rtasidagi fanlararo aloqani amalga oshirayotganda, matematikani o'qitish matematikada kimyoni o'rganish bilan almashtirilmasligi kerak, aksincha, matematikani o'qitishni kimyodan olingan misollar asosida, yo'naltirilgan tizimli tizim asosida takomillashtirish kerak. mazmuni kimyoga bevosita yoki bilvosita bog'liq bo'lgan misollar va mashqlar orqali kimyo bilan aloqada bo'lishi lozim. Bunday holda, savol tug'iladi: "Kimyo kursidan olingan misollar va topshiriqlarning mazmuni nimada bo'lishi kerak, shunda u bir tomondan matematikani o'qitish bilan mos keladi, boshqa tomondan esa matematika va kimyo o'rtasidagi fanlararo aloqani amalga oshirishga qaratilgan?" bo'ladi.

Miqdor va sifatga oid masalalar

Atom-molekular ta'limot asosida kimyoning asosiy qonunlarini: moddalar massasining saqlanish qonuni, tarkibning doimiylik qonuni, hajmiy nisbatlar qonuni va Avogadro qonunini ko'rib chiqamiz. Bu qonunlar atom-molekular ta'limotni —

yangi kimyoning asosini tasdiqlaydi. Atom-molekular talimot, o'z navbatida, kimyoning asosiy qonunlarini tushuntirib berdi.

Moddalar massasining saqlanish qonunini dastlab 1748-yil-da M.V.Lomonosov ta'riflab bergan. Keyinchalik (1756-yilda) u bu qonunni tajribada asoslab berdi. Qonunning hozirgi ta'rifi quyidagicha:

kimyoviy reaksiyaga kirishadigan moddalarning massasi reaksiya natijasida hosil bo'ladigan moddalarning massasiga teng.

Lomonosovdan keyin mustaqil ravishda bu qonunni 1789 - yilda fransuz kimyogari Lavuazye ham ta'riflab berdi. U ham metallarning oksidlanishiga doir ko'p reaksiyalarni o'rganib, qonunni tajribada isbotladi.

Moddalar massasining saqlanish qonunini atom-molekular ta'limot nuqtayi nazaridan shunday izohlash mumkin: kimyoviy reaksiyalarda atomlar yo'qolmaydi va yo'qdan vujudga kelishi mumkin emas; reaksiyagacha va reaksiyadan keyin atomlarning umumiy soni o'zgarmasligicha qoladi. Masalan, vodorod bilan xlorning ikki atomli molekulari o'zaro ta'sir ettirilganda shuncha HCl molekulasi hosil bo'lishi kerakki, vodorod bilan xlor atomlarining soni ikkiga teng bo'lsin, ya'ni ikki molekula HCl hosil bo'lishi kerak. Atomlarning massasi o'zgarmaganligi sababli moddalarning reaksiyagacha va reaksiyadan keyingi massalari ham o'zgarmaydi. Moddalar massasining saqlanish qonunini M.V.Lomonosov energiyaning (harakat miqdorining) saqlanish qonuni bilan bo'ladi. U bu qonunlarni birgalikda, tabiatning umumiy qonuni sifatida qaradi va 1784-yilda quyidagicha ta'rifladi: „Tabiatdagi barcha o'zgarishlarning mohiyati shundan iboratki, bir jismdan qancha olinsa, boshqasiga shuncha qo'shiladi. Masalan, agar qayerdadir materiya biroz kamaysa, boshqa joyda ko'payadi. Bu umumiy tabiiy qonun harakat qoidalariga ham taalluqlidir: o'z kuchi bilan boshqa jismini harakatlantirayotgan jism harakat olayotgan jismga qancha kuch bersa, o'zidan shuncha kuch yo'qotadi“.

Shunday qilib, moddalar massasining saqlanish va energiyaning saqlanish qonunlari — bular tabiatning yagona qonunining — materiya va uning harakatining abadiylik qonunining ikki tomonidir.

Moddalar massasining saqlanish qonuni kimyoviy reaksiyalarning tenglamalarini tuzish uchun moddiy asos beradi. Unga asoslanib, kimyoviy tenglamalar bo'yicha hisoblashlar o'tkazish mumkin.

Fosfor mo'l miqdordagi kislorodda yondirilganda olingan oksid 200 g 9,8% li fosfat kislota eritmasida eritilganda fosfat kislota miqdori 3 marta ortdi. Olingan eritmaga o'yuvchi natriy eritmasidan 540 g qo'shilganda hosil bo'lgan tuz massasini (g) aniqlang. Ishqor eritmasida suvning massasi NaOH massasidan 6,5 marta katta.

Yechim:

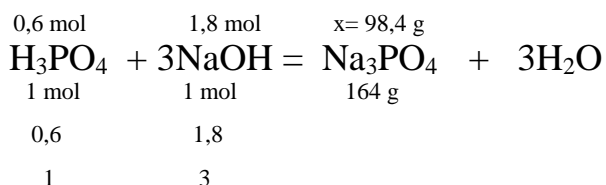
NaOHni 1 mol va H₂O ni 6,5 mol deb aralashmani jami 7,5 mol deb olsak, modda massasi 72 g bo'ladi.

$$\begin{array}{l}
 \text{1) } \overset{540 \text{ g}}{\text{NaOH}} + \text{H}_2\text{O} \\
 \quad \quad \quad 1 \quad \quad + \quad 6,5 = 7,5 \\
 \quad \quad \quad \frac{540}{7,5} = 72 \text{ g} \quad \quad n = \frac{72}{40} = 1,8 \text{ mol NaOH}
 \end{array}$$

200g 9.8% li fosfat kislota eritmasi massasi topiladi.

$$\text{2) } 200 \cdot 9,8\% = 19,6 \quad \quad 19,6/98 = 0,2 \cdot 3 = 0,6 \text{ mol}$$

Ishqor va kislota miqdori topiladi va nisbatiga qarab, tuz formulasi chiqariladi.

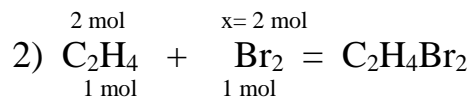
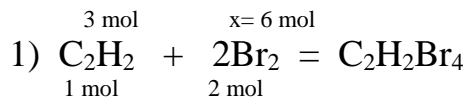


Mol nisbatlari mos ravishda 3:2:1 bo'lgan etin, eten va etandan iborat aralashma 6,4 kg bromli suvni rangsizlantiradi. Agar eritmadagi bromning

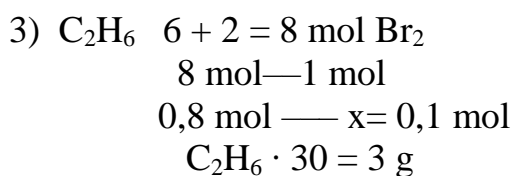
massasi suvning massasidan 49 marta kichik bo'lsa, reaksiya uchun olingan etan massasini (g) aniqlang.

Yechim:

Etin 2 mol bromli suvni, eten esa 1 mol bromli suvni rangsizlantiradi.



Brom va suvni molini 50 mol deb olsak, 128g brom 0.8 molni egallaydi.



He, Ne va Ar dan iborat 17,92 litr (n.sh) aralashma tarkibidagi Ne ning hajmi He va Ar hajmlari yig'indisidan 3 marta kichik bo'lsa, He ning massasini hisoblang. ($\omega(\text{Ar})=0,4$)

Yechim: He^x $\frac{17,92}{22,4} = 0,8 \text{ mol}$ $\begin{cases} x + z = 3y \\ x + z = 0,8 - y \end{cases}$

Ne^{y=0,2} $3y = 0,8 - y$

Ar^z $4y = 0,8 \quad / \quad y = 0,2$

$$M = n \cdot Mr = 0,2 \cdot 20 = 4$$

$$\frac{40z}{4x + 40z + 4} = 0,4$$

$$40z = 1,6x + 16z + 1,6$$

$$\begin{cases} x + y = 0,6 \quad [\cdot 1,6] \\ 1,6x - 24z = -1,6 \end{cases}$$

$x = 0,5 \quad z = 0,1$
 $n = 0,5 \cdot 4 (\text{He}) = 2 \text{ He}$

Birikmalarida oksidlanish darajalari 2 va 3 bo'lgan ikkita metall aralashmasining 11.9 gr miqdori HCl kislotaning mo'l miqdorida eritilganda 8.96 litr gaz ajraldi. Agar metallardan birining atom massasi ikkinchisiga nisbatan 2.4 marta kattaroq, ularning aralashmadagi atomlarining soni 2 : 1 nisbatda bo'lsa, metallarni aniqlang.

Yechim:

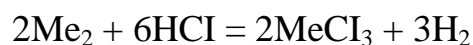
Oksidlanish darajasi 2 bo'lgan metall quyidagicha reaksiyaga kirishadi.

$$x=0.1 \text{ ----- } 0.1 \text{ mol}$$



Oksidlanish darajasi 3 bo'lgan metall quyidagicha reaksiyaga kirishadi.

$$x=0.2 \text{ ----- } 0.3 \text{ mol}$$



$$2 \text{ mol} \text{ ----- } 3 \text{ mol}$$

Xosil bo'lgan 4 mol H₂ ni 4x bilan belgilasak

$$4x=0.4 \ ; \ x = 0.1 \text{ mol H}_2 \text{ Me}_1 \text{ dan xosil bo'lyapti}$$

$$0.3 \text{ mol H}_2 \text{ Me}_2 \text{ dan xosil bo'lyapti}$$

$$0.1\text{Me}_1 + 0.2\text{Me}_2 = 11.9$$

$$0.1 \cdot 2.4\text{Me}_2 + 0.2\text{Me}_2 = 11.9 \qquad \frac{\text{Me}_1}{\text{Me}_2} = 2.4 \text{ yoki } \frac{\text{Me}_2}{\text{Me}_1} = 2.4$$

$$0.44\text{Me}_2 = 11.9$$

$$\text{Me}_2 = 27 \text{ (Al)}$$

$$\text{Me}_1 = 2.4\text{Me}_2$$

tenglamadagi Me₁ni o'rniga qo'ysak

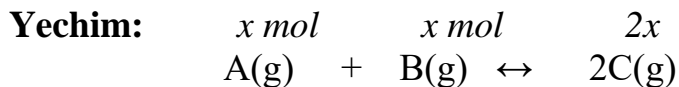
Me₁ aniqlash uchun formuladagi

Me₂ ni o'rniga qo'yib xisoblaymiz

$$\text{Me}_1 = 2.4 \cdot 27 \ ; \ \text{Me}_1 = 65 \text{ (Zn)}$$

Javob: Al va Zn

$A(g)+B(g)\leftrightarrow 2C(g)$ sistemada boshlang'ich moddalardan 3 mol/l dan olingan. Ushbu sistemada kimyoviy muvozanat ($K_m=4$) qaror topgandan so'ng moddalarning konsentratsiyalari yig'indisini (mol/l) aniqlang



$$4 = \frac{2x^2}{(3-x)(3-x)}$$

$$36x - 24x - 4x^2 = 4x^2$$

$$X = 1.5$$

$$1.5 + 1.5 + 3 = 6$$

Mustaqil yechish uchun masalalar.

1. 22,5 g aminokislota bilan to'la reaksiyaga kirishish uchun NaOH ning 120 g eritmasi sarflandi. Agar natriy gidroksid eritmasi tarkibida $12,3 \cdot N_A$ ta vodorod atomi mavjud bo'lsa, aminokislotani aniqlang.

j: glitsin

2. 1,75 mol glyukozaning glitserinli bijg'ishi natijasida ($\eta=0,8$) hosil bo'lgan CO_2 ning atomlar sonini aniqlang.

j: $4,2 \cdot N_A$

3. Propanol, fenol va sirka kislotadan iborat aralashma Na metali bilan ishlanganda 8,96 litr (n.sh.) gaz ajraldi. Boshlang'ich aralashma 200 g NaOH eritmasi (NaOH ning foiz konsentratsiyasi suvnikidan 84% ga kam) bilan reaksiyaga kirisha oladi. Xuddi shunday boshlang'ich aralashma bromli suvdan o'tkazilganda 66,2 g cho'kma tushishi ma'lum bo'lsa, dastlabki aralashmadagi propanol massasini (g) aniqlang.

j: 24

4. O'zaro izomer bo'lgan ikkita aromatik uglevodorod kaliy permanganatning kislotali eritmasi bilan oksidlanganda 1,4 mol CO_2 gazi, 0,2 mol benzoy kislotasi va 0,4 mol tereftal kislotasi hosil bo'ldi. Benzoy kislotani hosil qilgan aromatik uglevodorod massasini (g) aniqlang.

j: 26,8

5. Necha gramm triakontan tarkibida $0,15 \cdot N_A$ ta uglerod atomi bor?

j: 2,11

6. Mis (II) nitrat kristallogidрати tarkibida kislorodning massa ulushi vodorodnikidan 24 marta katta bo'lsa, bir mol tuzga necha mol suv to'g'ri keladi.

j: 3

7. Rux metalli ikki xil konsentratsiyali nitrat kislotalarda eritilganda ajralgan NO va N_2O larning hajmlari teng bo'lsa, reaksiyaga kirishgan Zn larning mol nisbatni aniqlang.

j:3:8

8. Alkan molekulyar massasi uning takibidagi uglerod va vodorod atomlari massalari ayirmasidan (m.a.b) 20 m.a.b ga ortiq bo'lsa, alkanni aniqlang.

j: butan

9. Noma'lum alkan stexiometrik nisbatda olingan kislorodda yondirilganda hosil bo'lgan moddalar miqdorining dastlabki moddalar miqdoriga mol nisbati 1,2 ga teng bo'lsa, alkanni aniqlang.

j:butan

10. 0,03 mol $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ va $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ aralashmasining to'liq dehidratlanishidan 0,28 mol suv hosil bo'ldi. Kristallogidratlarning mol nisbatini toping.

j: 2:1

Ekperimental masalalar

Nazariyani amaliyot bilan bog'lashning yo'llaridan biri eksperimental masalalar yechishdir. Eksperimental masalalarning harakterli hususiyati, ularni yechishda laboratoriya yoki demonstratsion eksperimentdan foydalaniladi. Masala yechishda eksperimentdan foydalanilsa, bunday masalalar eksperimental masalalar deyiladi.eksperimental masalalarni yechish jarayonida o'quvchilarning faolligi va mustaqilligi oshadi. Eksperimental masalalarning yana bir afzalligi shundaki, bu masalalarni yetarlicha fikrlamasdan turib yechib bo'lmaydi. Ya'ni tajribada sodir bo'ladigan hodisalarni o'quvchilar keng mushokama qilib olishlari kerak.chunki eksperimental masalalarda, laboratoriya ishlariga o'hshatib nazariya berilmaydi, ishni bajarish tartibi ko'rsatilmaydi. Kerakli asbob-uskunalar, materiallar berilib, topilishi kerak bo'lgan ma'lumot so'ralishi bilan kifoyalanadi.yuqorida aytganimizdek o'quvchilar qator fikr va muloshazalardan, eksperimentda qanday hodisa yotganini, qanday qonun ifodalanayotganligini bilib oladilar.

Noma'lum alken gidrogenlanganda 43,5 g mahsulot olindi, yetarli kislorodda yoqilganda esa 132 g modda hosil bo'ldi. U bromlanganda necha gramm dibromalkan hosil bo'ladi?

Yechim:

$$\frac{14n+2}{44n} = \frac{43,5}{132}$$
$$1848n + 264 = 1914$$
$$n = \frac{43,5}{58} = 0,75$$
$$n=4$$



$$216 \cdot 0,75 = 162$$

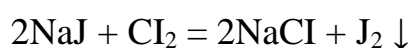
Laboratoriyada NaCl va NaI aralashmasi bor. Bu aralashmaning 104,25 gram suvda eritildi va xosil qilingan eritma orqali mo'l xlor gazi o'tkazildi, so'ngra eritma quriguncha bug'latildi va qoldiq doimiy massaga kelguncha 300 °c da qizdirildi. Quruq moddaning massasi 58,5 gramm. Dastlabki aralashmaning foiz tarkibini aniqlang.

Yechim:

58.5 gr NaCl ----- 150 gr NaJ = 208.5 gr aralashma

x=75 g ----- 104.25 gr aralshma

75 gr ----- x=29.25



300 gr ----- 117 gr

104.25 – 29.25 = 75 gr NaJ

$$\omega = \frac{29,25}{104,25} * 100 = 28.06 \% \quad \text{NaCl}$$

$$\omega = \frac{75}{104,25} * 100 \% = 71.9 \% \quad \text{NaJ}$$

Mustaqil yechish uchun masalalar.

1. Kaliy alyuminiyli achchiqtosh $\text{KAl}(\text{SO}_4)_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ tarkibida Al atomlar soni $2.26 \cdot 10^{23}$ ta va kislorod atomlar soni $5.428 \cdot 10^{24}$ ga teng bo'lsa n qiymatini toping?

j:12

2. Kaliy nitrat, kaliy yodid va kaliy xloriddan iborat aralashmaning 68,3 gramm miqdori eritildi va xlorli suv bilan ishlandi. Natijada 25,4 gramm yod ajralib chiqdi. Xuddi shunday eritma kumush nitrat bilan ishlanganda 75,7 gramm cho'kma hosil boldi. Dastlabki aralashmaning tarkibini aniqlang.

j: 33.2 KJ; 14.9 gr KCl; 20.2 gr KNO₃

3. CaCO₃, ZnS va NaCl aralashmasi berilgan. Shu aralashmaning 40 gramm miqdoriga mo'l vodorod xlor ta'sir ettirilganda 6,72 litr gaz ajralib chiqdi, bu gaz mo'l SO₂ bilan tasirlashganda 9,6 gramm cho'kma hosil bo'ldi. Dastlabki aralashma tarkibini aniqlang.

j: $10 + 19.4 = 29.4$ (ZnS ; CaCO₃) 40 gr – 29.4 gr = 10.6 gr NaCl bo'lgan

4. Na₂SO₄, NaNO₃ va Na₂CO₃ dan iborat aralashma berilgan. Shu aralashmaning 41,8 gramm miqdori 10 %li 98 gramm sulfat kislota eritmasi bilan qo'shib qizdirilganda 2,24 litr (n.sh) gaz ajralib chiqdi. Hosil qilingan eritmaga BaCl₂ qo'shilganda 46,6 gramm chokma hosil boldi. Dastlabki tuzlar aralashmasining tarkibini aniqlang.

j: 10.6 gr Na₂CO₃; 17 gr NaNO₃; 14.2 gr Na₂SO₄

5. 32,05 gramm ruhning kuchlanishlar qatorida vodoroddan keyin turadigan metall bilan qotishmasiga mol miqdor suyultirilgan sulfat kislota ta'sir ettirildi. Bunda 4,48 litr (n.sh) gaz ajralib chiqdi. Erimay qolgan qoldiqqa erigunga qadar konsentrlangan sulfat kislota qo'shildi va bunda 6,72 litr gaz ajralib chiqdi. Metall kationi ikki valentlilikiga malum bo'lsa qotishmaning tarkibini aniqlang.

j: Zn va Cu qotishmasi

6. Tarkibida $1,9264 \cdot 10^{24}$ ta O₂ atomi tutgan KMnO₄ va KClO₃ dan iborat aralashmaga HCl ta'sir ettirilganda 11,2 litr gaz ajraldi Dastlabki aralashmadagi moddalarning mol nisbatlarini toping. (KClO₃ HCl bilan ta'sirlashmaydi)

j: 1:4

7. 11,7 gr NaCl, saqlagan eritmaga tarkibida 9 gr dan ko'p bo'lmagan H₂SO₄ saqlagan eritma qo'shildi. Eritma bug'latildi va qizdirildi bunda, 13 gr quruq qoldiq qoldi. Qoldiq tarkibini (gr) da aniqlang.

j: quruq qoldiq 11.7 gr (48 %) = 5.616 gr NaCl ; 14.2 gr (52%) = 7.384 gr Na₂SO₄

8. Noma'lum II valentli metallning 19.4 gr sulfidini kuydirish uchun 6.72 litr (n.sh) O₂ talab qilindi. Olingan gazsimon maxsulot katalizator ishtirokida oksidlandi va

suvda eritildi. Qanday metall sulfidi kuydirilgan va xosil bo'lgan kislotani neytrallashtirish uchun KOH ning 33.6 % li eritmasidan ($\rho = 1.33$ gr/ml) necha (ml) talab etiladi.

j: Zn ; 50 ml

9. Nazariy jihatdan 100 gr platinani geksaxlor platinat kislotaga aylantirish uchun 39 % li HCl ($\rho = 1.19$) va 75 % li HNO₃ ning ($\rho = 1.44$) qanday hajmlari talab etiladi. Xosil bo'lgan H₂[PtCl₆] · H₂O ning massasini hisoblang. Jarayon natijasida NO va NO₂ ekvimolyar aralashmasi xosil bo'ladi.

j: 60 ml; 242 ml ; 219.5 gr

10. Bir valentli metall gologenidi eritmasiga AgNO₃ eritmasidan ortiqcha miqdorda qo'shildi. Oq tusli o'g'izga o'xshash, HNO₃ da erimaydigan cho'kma hosil bo'ldi, bu cho'kmaning massasi 0,68 gr keldi. Galogenid tarkibida 47,6% xlor bo'lganligi ma'lum. Me ning atom massasini va galogenidning molekulyar massasini hisoblab toping uning formulasini chiqaring.

j: KCl

Kimyoning asosiy mavzulariga oid masalalar yechish

Tarkibning doimiylik qonuni kimyoning asosiy qonunlari qatoriga kiradi: **har qanday toza modda, olinish usulidan qat'i nazar, o'zgarmas sifat va miqdoriy tarkibga ega bo'ladi.**

Masalan, uglerod (IV) oksid (karbonat anhidrid) CO₂ ning tarkibini ko'rib chiqamiz. U uglerod bilan kisloroddan tarkib topgan (sifat tarkibi). CO₂ da uglerodning miqdori 27,27%, kislorodniki — 72,73% (miqdoriy tarkibi). Karbonat anhidridni ko'p usullar: uglerod bilan kisloroddan; uglerod (II) oksid bilan kisloroddan sintez qilish, karbonatlarga kislotalar ta'sir ettirish va boshqa usullar bilan olish mumkin. Barcha hollarda toza uglerod (IV) oksid, olinish usulidan qat'i nazar, yuqorida keltirilgan tarkibga ega bo'ladi.

Atom-molekular ta'limot tarkibning doimiylik qonunini tushuntirishga imkon beradi. Atomlarning massasi tarkibi ham umuman o'zgarmas bo'ladi.

Tarkibning doimiylik qonunini dastlab fransuz kimyogar olimi J.Prust 1808-yilda ta'riflab berdi. U „Yerning bir qutbidan boshqa qutbigacha bo'lgan joydagi birikmalarning tarkibi bir xil va xossalari ham bir xil bo'ladi. Janubiy yarimshardagi temir oksid bilan Shimoliy

yarimshardagi temir oksid orasida hech qanday farq yo'q. Sibirdagi malaxitning tarkibi Ispaniyadagi malaxitning tarkibi bilan bir xil. Butun dunyoda faqat bir xil kinovar bor", deb yozgan edi.

Qonunning bu ta'rifida yuqorida keltirilgan ta'rifidagi kabi olinish usulidan va qayerda bo'lishidan qafi nazar, birikmaning tarkibi o'zgarmas, bo'lishi ta'kidlanadi.

Kimyoning rivojlanishi shuni ko'rsatadiki, *o'zgaruvchan tarkibli birikmalar* bilan bir qatorda, *o'zgaruvchan tarkibli birikmalar* ham bo'lar ekan. N.S.Kurnakovning taklifiga ko'ra o'zgaruvchan tarkibli birikmalar *daltonidlar* (ingliz kimyogari va fizigi Daltonning xotirasiga), o'zgaruvchan tarkibli — *bertollidlar* (shunday birikmalar borligini oldindan aytgan fransuz kimyogari Bertolle xotirasiga) deb ataladi. Daltonidlarning tarkibi butun sonli stexiometrik indeksleri bor oddiy formulalar bilan ifodalanadi, masalan, H_2O , H_2 , CCl_4 , CO_2 . Bertollidlarning tarkibi o'zgarib turadi va stexiometrik nisbatlarga muvofiq kelmaydi. Masalan, uran (VI) oksidning tarkibi odatda UO_3 formula bilan ifodalanadi. Haqiqatda esa uning tarkibi $UO_{2,5}$ dan UO_3 gacha bo'ladi. Olinish sharoitiga qarab, vanadiy (II) oksidning tarkibi $VO_{0,9}$ dan $VO_{1,3}$ gacha bo'lishi mumkin. Sirkoniy azot bilan o'zaro ta'sir ettirilganda sirkoniy nitrit hosil bo'ladi. ZrN tarkibli birikmadan tashqari $ZrN_{0,59}$, $ZrN_{0,69}$, $ZrN_{0,74}$ va $ZrN_{0,89}$ nitridlar ham bo'ladi. Bertollidlar oksidlar, gidridlar, sulfidlar, nitridlar, karbidlar (uglerodli birikmalar), silitsidlar (kremniyli birikmalar) va kristall strukturaga ega bo'lgan boshqa anorganik birikmalar orasida uchraydi.

O'zgaruvchan tarkibli birikmalar borligi munosabati bilan tarkibning doimiylik qonunining hozirgi ta'rifiga aniqlik kiritish kerak bo'ladi.

Molekular strukturali, ya'ni molekulalardan tuzilgan birikmalarning tarkibi, olinish usulidan qat'i nazar o'zgaruvchan bo'ladi, nomolekular strukturali (atomli, ionli va metall panjarali) birikmalarning tarkibi esa o'zgaruvchandir va olinish sharoitlariga bog'liq bo'ladi.

Masalan, vanadiy (II) oksidning tarkibi temperaturaga va sintezda ishlatiladigan kislorodning bosimiga bog'liq bo'ladi. Elementlarning izotop tarkibini ham hisobga olish kerak: masalan, odatdagi suvda 11,19%, og'ir suvda esa — 20% vodorod bo'ladi.

KOH ning 0,8 M 400 ml eritmasiga 1,92 g ishqor qo'shilganda pH=14 bo'lgan eritma hosil bo'ldi. Ishqorni toping. ($\alpha=100\%$, hajm o'zgarishi

hisobga olinmasin)

Yechim:

Ishqorning molyarligi va hajmidan foydalanib, miqdorini topamiz.

$$C_m = 0,8; \quad V = 0,4; \quad n = ?$$

$$n = C_m \cdot V = 0,8 \cdot 0,4 = 0,32 \text{ mol}$$

pH=14 bo'lsa pOH= 0 demak $C_m(\text{OH})= 1\text{M}$ bo'lgan

$$C_m = 1; \quad V = 0,4; \quad n = 0,4 \cdot 1 = 0,4 \text{ mol}; \quad 0,4 - 0,32 = 0,08 \text{ mol}; \quad m = 1,92 \text{ g}; \quad n =$$

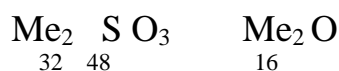
$$0,08 \text{ mol} \quad M = \frac{m}{n} = \frac{1,92}{0,08} = 24 \text{ Ishqorning massasidan OH ning massasi ayirib tashlansa, } 24 - 17 = 7 \text{ Li}$$

+1 oksidlanish darajasiga ega bo'lgan metal sulfiti va oksidi aralashmasida massa ulushi 32% oltingugurt va 51,2% kislorod bo'lsa, metallni toping.

Yechim:

Aralashmada 51.2% kislorod bor, undan metal sulfitidagi kislorodni massasini ayirsak $51,2 - 48 = 3,2 \text{ g}$ metall oksididagi kislorodning massasi chiqadi.

$$\begin{array}{ccc} 32 & 48 & 3,2 \end{array}$$



$$1 \quad + \quad 0,2 = 1,2 \cdot 2\text{Me} = 2,4 \text{ mol Me}$$

$$32 + 51,2 = 83,2; \quad 100 - 83,2 = 16,8 / 2,4 = 7 \text{ Li}$$

Mustaqil yechish uchun masalalar.

1. Teng massa nisbatda olingan metan va silan aralashmasining mol nisbatini aniqlang.

j: 2:1

2. Teng mol nisbatda olingan neon va allen aralashmasining massa nisbatini aniqlang.

j: 1:2

3. IV valentli qaysi element oksidining molyar massasi 87 g/mol ga teng?

j: Mn

4. Ma'lum bir temperaturada to'yingan eritma 5 molyalli bo'lsa, eritmada erigan noma'lum moddani aniqlang. Noma'lum moddaning shu temperaturadagi eruvchanlik koeffitsienti 20 ga teng.

j: NaOH

5. Ma'lum bir temperaturada to'yingan eritma 8 molyalli bo'lsa, eritmada erigan noma'lum moddani aniqlang. Noma'lum moddaning shu temperaturadagi eruvchanlik koeffitsienti 32 ga teng.

j: NaOH

6. Titri 80 mg/ml bo'lgan temir (III) sulfat eritmasidagi sulfat ionlarining molyar konsentratsiyasini (mol/l) aniqlang. ($\alpha = 100\%$)

j: 0,6

7. 90 g glukoza eritmasi tarkibida $13,8 \cdot N_A$ ta atom bo'lsa, eritmaning foiz konsentratsiyasini (%) aniqlang. ($M_{\text{glukoza}} = 180 \text{ g/mol}$)

j: 40

8. 90 g temir (II) nitrat eritmasi tarkibida $12,9 \cdot N_A$ ta atom bo'lsa, eritmaning foiz konsentratsiyasini (%) aniqlang. ($M_{\text{temir (II) nitrat}} = 180 \text{ g/mol}$) (tuzning gidrolizlanishi hisobga olinmasin)

j: 20

9. Kalsiy fosfidning gidrolizidan necha gramm ishqor va 13,44 litr (n.sh) gaz hosil bo'ladi?

j: 66,6

10. Kalsiy fosfidning gidrolizidan necha gramm ishqor va 8,96 litr (n.sh) gaz hosil bo'ladi?

j: 44,4

Modda miqdori asosida hisoblashlar

Kimyoning fundamental qonunlari kashf qilinganidan so'ng, kimyoviy elementlar va ularning birikmalarining miqdorini ifodalash uchun masalan, "gramm atom" va "gramm molekula" birliklari qo'llanilgan. Ushbu birliklarda, qiymatlari amalda juda nisbiy bo'lgan "Atom massasi" va "molekulyar massa" bilan to'g'ridan-to'g'ri

bog'liqlik mavjud edi. "Atom massasi" dastavval, bosh kelishuvga ko'ra, kislorodning atom massasi - 16 ga nisbatan olingan edi. Biroq, fiziklar spektrometrdagi kislorod izotoplarini ajratib olishganida, ular 16 qiymatini, izotoplardan bittasi uchun, kimyogarlar esa, aynan shu qiymatni (biroz o'zgaruvchanini) kislorodning 16, 17, 18 izotoplarining o'zaro aralashmasi uchun qabul qilishdi. va nihoyat 1959/60 yillar davomida, Xalqaro Amaliy va Nazariy Fizika ittifoqi (IUPAP) va Xalqaro Amaliy va Nazariy Kimyo ittifoqi (IUPAC) bilan o'zaro hamkorlikda bunday ikkiyoqlamalikka barham berdi. o'sha vaqtdan buyon fiziklar va kimyogarlar, moddaning atom massasini, to'g'riroq aytganda nisbiy atom massasi $A_r(^{12}\text{C})$, massa soni 12 bo'lgan uglerod 12 izotopi (uglerod 12, ^{12}C) asosida belgilashga kelishib oldilar. Kimyogarlar tomonidan, kimyoviy elementlar yoki birikmalarning miqdorini aniqlash uchun qo'llaniladigan miqdor nomini endilikda "Modda miqdori" deb ataladi. Qaralayotgan muayyan modda uchun modda miqdori, boshqa barcha moddalar uchun ham umumiy (universal) bo'lgan, doimiy o'zgarmas miqdoriy qiymatga (konstantaga) ega moddaning miqdoriga proporsional nisbatda aniqlanadi. Modda miqdori birligi *mol*, ramziy belgisi (ham) *mol*. Mol - uglerod 12 ning massasiga ko'ra, bir mol uglerod 12 ning o'zida qancha atom tutishiga qarab aniqlangan. Xalqaro kelishuvga ko'ra, bir mol uglerod 12 izotopi, 0.012 kg, ya'ni, 12 gramm uglerod miqdori bilan belgilangan.

Mol - massasi 0.012 kg bo'lgan ^{12}C uglerodda qancha atom bo'lsa, tarkibida shuncha struktur elementlar tutgan sistemaning modda miqdoridir.

0,5 mol litiy va kadmiydan iborat aralashma tarkibidagi litiyning mol ulushi kadmiyning massa ulushiga teng bo'lsa, kadmiyning miqdorini (mol) hisoblang.

Yechim

$$0.5\text{mol} \begin{cases} \text{Lix} & x \\ \text{Cd} & y \\ \text{C} & b \end{cases} \begin{matrix} \frac{x}{0.5} = \frac{112y}{7x+112y} \cdot 0.5 = \frac{112(0.5-x)}{7x+112(0.5-x)} \text{ kvadrat tenglamadan} \\ \\ \\ \end{matrix}$$

$$28 = 112x - 105x^2 \Rightarrow x = \frac{112 - \sqrt{112^2 - 4 \cdot 28 \cdot 4}}{2 \cdot 105} = 0.4 \text{ mol}$$

MeSO_4 ning 160 g 10%li to'yingan eritmasiga shu tuzdan 6,9 g qo'shildi va qizdirildi. So'ngra eritma boshlang'ich haroratga qadar sovutildi. Natijada 13,9 g $\text{MeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ cho'kmaga tushdi. Qolgan eritmadagi tuzning miqdorini (mol) hisoblang.

Yechim: MeSO_4 to'yingan eritmasida $160 \cdot 0.1 = 16\text{g}$ tuz bo'lgan.

$$16 \text{ (tuz)} + 6.9 \text{ (tuz)} = 22.9\text{g tuz}$$

$$160 + 6.9 = 166.9 \text{ hosil bo'lgan tuz eritmasi}$$

$$1) 166.9 - 13.9 = 153 \quad 3) 22.9 - 15.3 = 7.6 \downarrow \text{ tuz}$$

$$2) 153 \cdot 0.1 = 15.3 \text{ g tuz} \quad 4) 13.9 - 7.6 = 6.3 \text{ suv}$$

$$0.1 = \frac{x}{160+6.9-13.9}$$

$$X = 15.3 \text{ qolgan tuz}$$

$$15.3/152 = 0.1 \text{ mol}$$

$\frac{7.6 \text{ g}}{\text{Me SO}_4}$	$\frac{6.3}{7 \text{ H}_2\text{O}}$
$152=x$	126

24,1 g noma'lum metall qo'sh oksidi H_2 yordamida qaytarilganda 7,2 g suv hosil bo'ldi. Metallni toping.

A) j: Co B) Cr C) Fe D) Pb

Yechim: $\text{Me}_3\text{O}_4 \quad V = 8 : 3 = 2.666$

$$\frac{m_A}{m_B} = \frac{E_A}{E_B} \frac{24.1}{7.2} = \frac{x=30.125}{9} \quad 30.125 - 8 = 22.125$$

$$E = 22.125$$

$$V = 2.666 \quad A = E \cdot V = 22.125 \cdot 2.666 = 59 \text{ Co}$$

Mustaqil yechish uchun masalalar.

1. 0,5 mol qo'rg'oshin (II) gidroksid ozon ishtirokida oksidlanganda hosil bo'lgan gazning massasiga teng massada kislorod olish uchun necha gramm nikel (II) nitrat parchalanishi kerak?

$$\text{j: } 183$$

2. 0,4 mol MnO_4^- ioni necha dona (N_A) elektronni biriktirib Mn^{2+} ioniga aylanadi?

$$\text{j: } 2 \cdot N_A$$

3.4 mol suv to'liq parchalanishi uchun 4 A tok bilan necha sekund davomida elektroliz qilinishi kerak?

j: 193000

4. 2 mol litiy galogenidi saqlagan suvli eritma 6 F tok bilan elektroliz qilinganda anodda 103 g moddalar ajraldi. Galogenni aniqlang.

j: xlor

5. 0,4 mol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ va 1,2 mol H_2SO_4 o'rtasidagi reaksiya maxsulot(lar)i qaysi sinfga mansub?

j:nordon tuz

6.0,5 mol metoksietanga yuqori harorat ostida mo'l miqdorda konsentrlangan HJ ta'sir ettrildi. Reaskiya 80% unum bilan borgan bo'lsa, hosil bo'lgan metil yodid massasini (g) hisoblang.

j:56,8

7. 0,75 mol metoksietanga yuqori harorat ostida mo'l miqdorda konsentrlangan HJ ta'sir ettrildi. Reaskiya 80% unum bilan borgan bo'lsa, hosil bo'lgan metil yodid massasini (g) hisoblang.

j: 85,2

8. Etan kislota etil efirining 1 mol miqdoriga ammiak ta'sir ettirilganda 36,8 g spirt olingan bo'lsa, reaksiya unumini (%) aniqlang.

j:80

9. Etilenxlorgidrin olish uchun dastlabki spirtidan 3 mol olingan bo'lsa, hosil bo'lgan etilenxlorgidrid massasini (g) aniqlang.

($\eta = 100\%$)

j: 241,5

10. 0,5 mol akrolein olish uchun sarflangan glitserindan necha gramm trinitroglitserin olish mumkin?

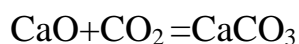
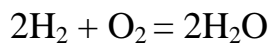
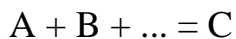
($\eta = 100\%$, $M_{\text{trinitrogliserin}}=227 \text{ g/mol}$)

j: 113,5

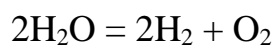
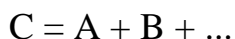
Kimyoviy reaksiya tenglamalar asosida hisoblashlar

Kimyoviy reaksiyalar reaksiyaga kirishayotgan dastlabki moddalar (reagentlar) va reaksiya mahsulotlari sonining o'zgarishi asosida hamda energiya yutilishi yoki chiqishiga qarab sinflanadi

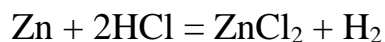
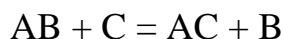
1. Birikish reaksiyalarida ikki yoki undan ortiq moddadan bitta yangi modda olinadi:



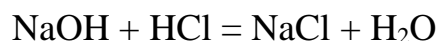
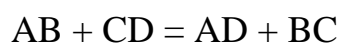
2. Parchalanish reaksiyalarida bir moddadan bir necha yangi modda hosil bo'ladi:



3. O'rin olish reaksiyalarida oddiy modda murakkab moddaning tarkibiy qismini o'rnini oladi, natijada yangi oddiy va murakkab moddalar hosil bo'ladi:



4. Almashinish reaksiyalarida murakkab moddalarning tarkibiy qismlari o'zaro o'rin almashadi:



Reaksiya davomida issiqlik (energiya) chiqishi yoki yutilishiga qarab ekzotermik va endotermik reaksiyalarga farqlanadi.

Issiqlik (energiya) chiqishi bilan boradigan reaksiyalar ekzotermik (ekzo-tashqari) reaksiyalar deb ataladi.

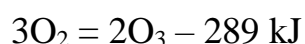
Bu reaksiyalarda issiqlik effekti "+" (plyus) ishora bilan ko'rsatiladi.



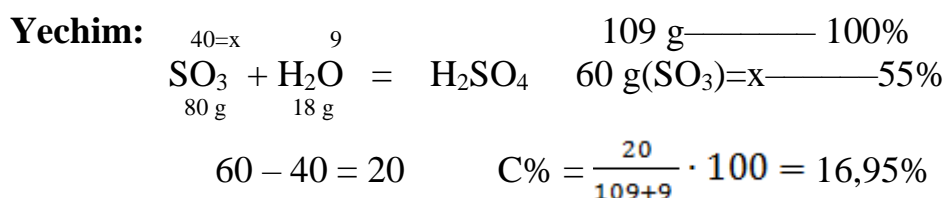


Issiqlik (energiya) yutilishi bilan boradigan reaksiyalar endotermik (endo-ichkari) reaksiyalar deb ataladi.

Bu reaksiyalarda issiqlik effekti “-” (minus) ishora bilan ko‘rsatiladi.

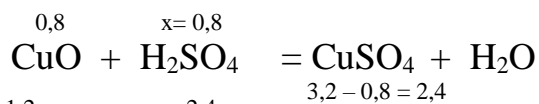
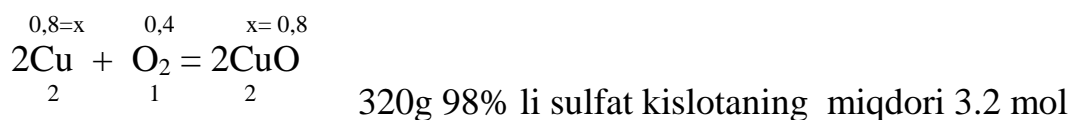
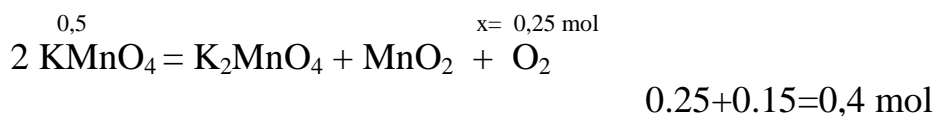


55% li 109 g oleum 9 g suv bilan aralashtirilsa necha foizli oleum hosil bo‘ladi?



Kaliy permanganat va natriy nitratdan iborat 0,8 mol aralashma (mol nisbati 1:0,6) qizdirilganda olingan gaz mis naychadan o‘tkazildi. Olingan nay 320 g 98% li sulfat kislota eritmasi sarflansa, nayning necha foizi oksidlangan?

Yechim:



$$0,8 + 1,2 = 2 \qquad 0,8/2 \cdot 100 = \underline{40\%}$$

1.2 gr oleumning tuz xosil qilishi uchun 50 ml 0.5n o‘yuvchi kaliy eritmasi talab qilindi. Oleumdagi SO₃ ning umumiy va xususiy massa ulushini aniqlang.

Yechim:

Dastlab normal konsentratsiya formulasidan KOH ning massasini aniqlab olamiz

$$C_n = \frac{m \cdot 1000}{E \cdot V} \quad m = \frac{C_n \cdot E \cdot V}{1000} \quad ; \quad m = \frac{0.5 \cdot 56 \cdot 50}{1000} = 1.4 \text{ gr KOH}$$

KOH dan foydalanib oleumning formulasini topib olamiz

$$1.2 \text{ gr} \text{ ----- } 1.4 \text{ gr}$$



$$98 + 80x \text{ ----- } 112 + 112x$$

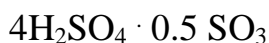
$$134.4 + 134.4x = 137.2 + 112x$$

$$134.4x - 112x = 137.2 - 134.4$$

$$22.4x = 2.8$$

$$x = 0.125$$

ya'ni $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot 0.125 \text{ SO}_3$ formulani 4 ga ko'paytirsak



$$\text{Mr}(4\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot 0.5\text{SO}_3) = 432 \text{ gr}$$

4 mol H_2SO_4 tarkibida 4 mol SO_3 bo'ladi + 0.5 SO_3

$$\text{Demak jami } 4.5 \text{ SO}_3 \text{ bor uning massasi } 4.5 \cdot 80 = 360 \text{ gr} \quad \omega = \frac{360}{432} \cdot 100 \% = 83.3$$

% (SO_3) umumiy

$$0.5\text{SO}_3 = 40 \text{ gr}$$

$$\omega = \frac{40}{432} \cdot 100 \% = 9.2$$

% (SO_3) xususiy

4 mol H_2SO_4 tarkibida 4 mol SO_3 bo'ladi + 0.5 SO_3

Demak jami 4.5 SO₃ bor uning massasi $4.5 \cdot 80 = 360$ gr $\omega = \frac{360}{432} \cdot 100 \% = 83.3$
% (SO₃) umumiy

$0.5\text{SO}_3 = 40$ gr $\omega = \frac{40}{432} \cdot 100 \% = 9.2 \%$ (SO₃)
xususiy

Mustaqil yechish uchun masalalar.

1. Quyidagi o'zgarishlarda hosil bo'ladigan X₂ moddani aniqlang.



2. Quyidagi reaksiya asosida 0,2 mol CH₃(CH₂)₃COONa dan necha gramm X₁ modda hosil bo'ladi?



3. Ikki xil to'yingan bir atomli spirtlar aralashmasi molekulalararo degidratlanganda 24 g oddiy efir va 7,2 g suv hosil bo'ldi. Spirtlarni aniqlang,
j: metanol va etanol

4. Eritmadagi kalsiy ionlarini fosfat tarzida to'liq cho'ktirish uchun natriy fosfat tuzi kalsiy xloriddan 1 g kam sarflangan bo'lsa, hosil bo'lgan natriy xlorid miqdorini (mol) aniqlang.
j: 1,2

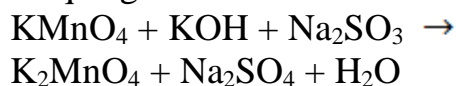
5. Eritmadagi kalsiy ionlarini fosfat tarzida to'liq cho'ktirish uchun natriy fosfat tuzi kalsiy xloriddan 2 g kam sarflangan bo'lsa, sarflangan natriy fosfat miqdorini (mol) aniqlang.
j: 0,8

6. 400 g 42,5 % li kumush nitrat eritmasi massalari 18 g dan bo'lgan ko'mir elektrodlar ishtirokida to'liq elektroliz qilindi. Katod ajratib olinib konsentrlangan sulfat kislotada to'liq ertilganda necha mol gaz (lar) ajraladi?
j: 5

7. Temir (III) gidrososulfat hosil bo'lishi uchun, tegishli asos va kislotada o'zaro reaksiyaga kirishgan. Shu reaksiyadagi umumiy koeffitsiyentlar yig'indisini toping.

j: 5

8. Quyidagi oksidlanish-qaytarilish reaksiyasidagi jami koeffitsiyentlar yig'indisini aniqlang.

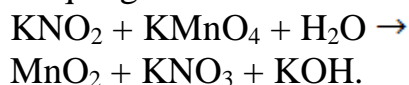


j: 9

9. 70 °C dagi tezligi 1,2 mol/(l·min) bo'lgan reaksiya 40 °C da 2/3 minutdan keyin 0,6 mol/l modda konsentratsiyasi 1,2 marta kamaysa, reaksiyaning temperature koeffitsientini (γ) aniqlang.

j: 2

10. Quyidagi oksidlanish- qaytarilish reaksiyasida kaliy nitrat oldidagi koeffitsiyentni aniqlang.



j: 3

Eritmadagi erigan modda massasi va massa ulushini hisoblash

Ikki va undan ortiq komponentlardan va ularning o'zaro ta'sir mahsulotlaridan tashkil topgan gomogen sistemaga eritma deyiladi. Eritmalar tirik organizmlar hayotida muhim ahamiyatga ega. Masalan qon, limfa, va so'lak suyuqliklari eritmalaridir. Eritmalar kimyoviy birikmalar va oddiy mexanik aralashmalar o'rtasida oraliq holatni egallaydilar.

Eritmalar kimyoviy birikmalarga o'xshash bir jinsli ya'ni gomogen bo'ladi.

Erish jarayoni kimyoviy reaksiyaga o'xshash issiqlik yutilishi yoki chiqishi bilan ro'y beradi. Eritmalar kimyoviy birikmalardan farq qilib tarkibi o'zgaruvchan bo'lib, ham erituvchi ham erigan modda xossalarini namoyon qiladi. Erigan moddani erituvchidan fizikaviy usulda ajratib olish mumkin. Bu xossalari bilan eritma mexanik aralashmaga o'xshaydi.

Eritmaning yoki erituvchining hajm yoki massa birligida erigan modda miqdoriga konsentratsiya deyiladi.

Eritmada erigan modda miqdori ko'p bo'lsa, bunday eritma konsentrlangan, oz bo'lsa, suyultirilgan eritma deyiladi. Konsentrasiyani ifodalashning bir necha usullari mavjud.

Erigan modda massasining eritmaning umumiy massasiga nisbati erigan moddaning massa ulushi deyiladi.

$$C = \frac{m_1}{m_2} \quad C \% = \frac{m_1}{m_2} \cdot 100\%$$

$$m_2 = m_1 + m_0$$

C - erigan modda massa ulushi m_1 - erigan modda massasi, g

m_2 - eritmaning massasi, g m_0 - erituvchining massasi, g.

Erigan moddaning molyar ulushi deb, erigan modda miqdorining eritmadagi barcha moddalar miqdorlari yig'indisiga nisbatiga aytiladi.

$$N_1 = \frac{n_1}{n_1 + n_0} \quad N_0 = \frac{n_0}{n_1 + n_0}$$

N_1 - erigan modda molyar ulushi, N_0 - erituvchining molyar ulushi,

n_1 - erigan modda miqdori, mol, n_0 - erituvchi miqdori, mol.

Dorixonalarda massa ulushlari ma'lum bo'lgan ikkita eritmadan ma'lum miqdor uchinchi massa ulushli eritmani tayyorlash uchun aralashtirish qoidasi ishlatiladi. Bu qoidaga binoan birinchi ustunga mavjud ikkita eritmaning massa ulushlari yoziladi. Tayyorlashimiz lozim bo'lgan uchinchi eritmaning massa ulushi mavjud eritmalar massa ulushlari qiymatlari orasida bo'lishi shart, ya'ni $w_1 > w_2 > w_3$. 2-ustunga tayyorlanishi kerak bolgan eritmaning massa ulushi (w_2) yoziladi. 3-ustunga esa, diagonal bo'yicha massa ulushlari orasigi farq yoziladi. Ho'sil bo'lgan sonlar 1- va 2- eritmalarini qanday nisbatda aralashtirganda 3- eritma hosil bo'lishini ko'rsatadi.

$$W_1 + W_2 = W_3$$

$$W_2 = 5 - W_1$$

$$W_3 = W_1 + W_2$$

Misol: 360g 5%-li natriy xlorid eritmasini tayyorlash uchun 20%li va 2%li eritmalardan necha grammdan olish kerak?

$$\text{Echish: } 20 \quad 5-2=3 \quad 3x (20\%) \quad 18x = 360g.$$

5

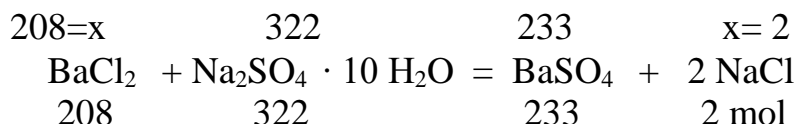
$$2 \quad 20-5=15 \quad 15x (2\%) \quad x = 20g.$$

$$20\% \text{ li eritma massasi: } 3x = 3 \cdot 20 = 60g$$

$$2\% \text{ li eritma massasi: } 15x = 15 \cdot 20 = 300g$$

Bariy xlorid eritmasiga tegishli miqdorda $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ kristallogidratidan qo'shilganda 233 g cho'kma tushdi va 2,5 molyalli eritma hosil bo'ladi. Dastlabki bariy xlorid eritmasining massasini (g) aniqlang.

Yechim:



$$C_m = 2,5 \text{ Molyal}; n = 2 \quad C_{\text{molyal}} = \frac{n}{kg} \quad kg = \frac{n}{C} = \frac{2}{2,5} = 0,8 \text{ kg} = 800g \text{ eritmada}$$

$$800 - 180 = 620 \text{ gr suv bor}$$

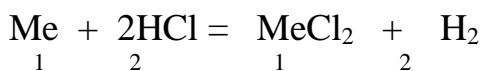
$$620 + 208 \text{ gr} = 828 \text{ gr dastlabki eritma}$$

Ikki valentli metall bo'lagi xona haroratida xlorid kislotani 54,6 g 10 molyalli eritmasidagi HCl tugaguncha eritilganda H_2 gazi ajraldi va MeCl_2 ning 32,2% li eritmasi hosil bo'ldi. Hosil bo'lgan MeCl_2 eritmasi massasini (g) aniqlang. (Metall suv bilan reaksiyaga kirishmaydi deb hisoblansin)

Yechim:

$$X = 0,2x \quad 0,4 \cdot 71 = 14,2$$

$$x = 0,4$$



$$1) C_m = \frac{n}{1 \text{ kg}} \quad n = 10 \cdot 1 = 10 \text{ mol} \quad 2) 10 \cdot 36.5 = 365 + 1000 = 1365 \text{ eritma}$$

$$3) \begin{array}{l} 1365 \text{ ————— } 365 \text{ HCl} \\ 54.6 \text{ ————— } x = 14,6 \end{array} \quad 4) n = \frac{14.6}{36.5} = 0,4 \text{ mol HCl}$$

$$5) 0.322 \frac{0.2x+14.2}{0.2x+54.6-0.4} \quad x = 24 \text{ Mg}$$

$$6) \begin{array}{l} 4.8=x \quad \quad \quad 0.4 \\ \text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \end{array} \quad 7) 54.6 + 4.8 = 59.4 - 0.4 = 59 \text{ gr eritma}$$

Metall sulfat tuzi o'z massasiga teng massali suvda eritilganda eritmadagi metal kationlarining massa ulushi 13/58 ga teng bo'ldi. Tuzni aniqlang. ($\alpha=1$, gidroliz jarayoni hisobga olinmasin)

Yechim:

1 usul $E = 96 : 2 = 48$

$$\begin{array}{l} x \\ \text{MeSO}_4 \\ x + 48 + x + 48 = 2x + 96 \end{array} \quad \frac{x}{2x+96} = \frac{13}{58} x = 39 \text{ K}$$

2 usul

Hisoblash oson bo'lishi uchun hosil bo'lgan eritmaning massasini 58 deb olamiz, hosil bo'lgan eritmaning massasini 58 bo'lishi uchun, dastlabki tuz va suv 29 grammdan bo'lishi kerak. 29g tuzda 13 g metall bo'lsa, 16 g sulfat ioni bo'ladi. Ekvivalentga ko'ra Me ni topamiz.

$$\begin{array}{l} 13\text{g Me} \text{-----} 16\text{g SO}_4^- \\ X \text{-----} 48\text{g SO}_4^- \quad X=39 \text{ K} \end{array}$$

CaCO_3 va Ca(OH)_2 dan iborat aralashma doimiy massaga qadar qizdirilganda keyin qoldiq massasi dastlabki aralashma massasining 60% ini tashkil qildi. Boshlang'ich aralashmadagi moddalarning massa ulushini (%) aniqlang.

Yechim:

$$100 \text{ g} \left\{ \begin{array}{l} \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2 \\ \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \end{array} \right\} \begin{cases} 100x + 74y = 100 \\ 56x + 56y = 60 \cdot [1.321] \end{cases}$$

$$26x = 20.7$$

$$X = 0.7967 \cdot 100 = 79.67$$

$$100 - 79.67 = 20.3$$

Mustaqil yechish uchun masalalar.

1. Массаси 114,8 г $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ кристаллогидратни 85,2 г сувда эритишдан ҳосил бўлган эритмадаги рух сульфатнинг масса улушини ҳисобланг.

j: 0,322

2. Олмаларни қишда сақлаш учун, улар кальций хлориднинг 0,3%ли эритмасига бир неча секунд ботириб олинади ва сунгра омборга терилади. Шу эритманинг моляр концентрациясини аниқланг? $Ar(Ca)=40$, $Ar(Cl)=35,5$

j: 0,027

3. 93 г натрий оксид неча мл сувда эритилганда, 20% ли ўювчи натрий эритмаси ҳосил бўлади ? [$Ar(Na)=23$]

j: 507

4. 8,96 литр водород сульфид ёндирилганда ҳосил бўлган сульфит ангидридни 25% натрий гидроксиднинг 50 мл эритмасига (зичлиги 1,28 г/мл) юттирилганда, қандай тузнинг неча фоизли эритмаси ҳосил бўлади ? [$Mr(SO_2)=64$, $r(NaOH)=40$, $Mr(H_2S)=34$]

1) Na_2SO_3 2) 41,6 3) $NaHSO_4$ 4) 46,4 5) $NaHSO_3$

j: 4 ва 5

5. Таркибида 3 моль HCl бўлган эритмани нейтраллаш учун қандай ҳажмдаги (мл) зичлиги 1,2 г/мл бўлган натрий гидроксиднинг 20% ли эритмасидан керак бўлади ?

j: 500

6. Масса улуши 3% бўлган Na_2CO_3 нинг 50 г эритмасини тайёрлаш учун неча грамм кристаллик сода олиш керак ?

j: 4,05

7. Нитрат кислотанинг 10 мл 10% ли эритмаси ($\rho=1,056$ г/мл) билан 100 мл 30% ли эритмаси ($\rho=1,184$ г/мл) ўзаро аралаштирилишидан ҳосил бўлган янги эритмада кислотанинг фоиз концентрацияси қанча бўлади ?

j: 28,36

8. 8 г CuO билан 4,9% ли 195 мл сульфат кислота эритмаси ($\rho=1,03$ г/мл) ўзаро таъсир эттирилди. Эритма филтрланди ва сув ҳаммомида буғлатилди. Бунда қанча (г) модда ҳосил бўлади ?

j: 16

9. 4 г калий гидрид 100 мл сувда эритилди. ҳосил бўлган ишқорнинг фоиз концентрациясини аниқланг.

j: 5,39

10. 500г 6%-ли эритма тайёрлаш учун неча грамм туз ва сув олиш керак?

j: 30 ва 470

11. 100 г 5%-ли ва 250 г 10%-ли эритмалар аралаштирилганда ҳосил булган эритмадаги тузнинг масса улушини (%) аниқланг.

j: 8,6

12. 300 г 12%-ли ва 200 г 3%-ли эритмалар аралаштирилганда ҳосил булган эритмадаги тузнинг масса улушини (%) аниқланг.

j: 8,4

13. 300 г эритмани буғлатиб, 45 г курук туз олинган. Бошлангич эритмадаги тузнинг масса улушини (%) ҳисобланг.

j: 15

14. Табобатда кальций хлориднинг 5%-ли эритмаси кулланилади. Шундай эритмадан 150 г тайёрлаш учун неча грамм кальций хлорид талаб этилади?

j: 7,5

15. Гипертония касаллигини даволашда магний сульфатнинг 25%-ли эритмаси кулланади. Шундай эритманинг 10 г миқдорини тайёрлаш учун неча грамм туз талаб этилади?

[Ar(Mg)=24, Ar(Cl)=35,5]

j: 2,5

16. 100 г 3,42%ли алюминий сульфат эритмаси билан 100 г 3,18% ли натрий карбонат эритмасининг узаро аралаштирилишидан ҳосил булган эритмадаги натрий сульфат тузининг фоиз концентрацияси қандай булади? [Ar(Al)=27, Ar(S)=32, Ar(Na)=23, Ar(C)=12]

j: 2,16

17. Таркибида 80% кальций карбонат тутган 12,5 г мармарни эритиш учун масса улуши 10% бўлган HCl эритмасидан неча грамм керак ?

j: 73

18. 20%-ли КОН эритмасини ҳосил қилиш учун, таркибида 44 г КОН тутган 453 г эритмада қанча массали (г) калий оксидни эритиш керак ?

j: 47

19. Миқдори 0,5 моль бўлган $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ кристаллогидратини 178,5 мл сувда эритилганда ҳосил бўлган эритмадаги рух сульфатнинг масса улушини ҳисоблаб топинг.

j: 25,0

20. Масса улуши 0,12 бўлган эритма тайёрлаш учун 450 мл сувда неча литр (н.ш.) аммиак эритиш керак ? [$M_r(N)=14$]

j: 81

21. 50 % li sulfat kislota eritmasi tok o'tkazmasligini ta'minlash uchun 5 A tok bilan 26,8 soat davomida elektroliz qilindi. Dastlabki eritmaning massasini (g) aniqlang.

j: 90

22. 10 % li sulfat kislota eritmasi tok o'tkazmasligini ta'minlash uchun 5 A tok bilan 26,8 soat davomida elektroliz qilindi. Dastlabki eritma tarkibidagi kislotaning massasini (g) aniqlang.

j: 5

23. $AgNO_3$ eritmasi inert elektrodlar yordamida elektroliz qilinganda eritma massasi 50 g ga kamaydi, eritmadagi atomlar soni esa $1,2 \cdot N_A$ taga kamaydi. Eritmadan necha faradey tok o'tganini aniqlang.

(N_A -Avagadro soni)

j: 0,4

24. X g 40 % li $CuSO_4$ eritmasi orqali 4 F tok o'tkazilganda katodda 33,6 litr (n.sh) gaz ajraldi. X ning qiymatini aniqlang. (elektrod inert)

j: 200

25. X g 30 % li $CuSO_4$ eritmasi orqali 3,2 F tok o'tkazilganda katodda 22,4 litr (n.sh) gaz ajraldi. X ning qiymatini aniqlang.

(elektrod inert)

j: 320

26.100 g 34% li kumush nitrat eritmasiga 46 g natriy bo'lakchasi tashlandi. Oxirgi eritma massasini (g) aniqlang.

j: 120,8

27. 200 g 17% li kumush nitrat eritmasiga 78 g kaliy bo'lakchasi tashlandi. Oxirgi eritma massasini (g) aniqlang.

j: 252,8

28.Noma'lum kislota eritmasida kislotaning massa ulushi $7/25$ ga teng. Agar eritma tarkibidagi suvning miqdori (mol) kislotaning miqdoridan (mol) 14 marta ko'p bo'lsa, kislotani aniqlang.

j: H_2SO_4

29. Noma'lum ishqor eritmasida ishqorning massa ulushi $7/25$ ga teng. Agar eritma tarkibidagi suvning miqdori (mol) ishqorning miqdoridan (mol) 8 marta ko'p bo'lsa, ishqorni aniqlang.

j: KOH

30. 150 г 5% ли калий ишкор эритмасини тайёрлаш учун нечта грамм KOH ва сув керак?

j: 142,5 г H₂O; 7,5 г KOH;

Molyar konsentratsiya asosida hisoblashlar

Molyar konsentratsiya – 1 litr eritmada erigan moddalarning mollar soni bilan belgilanadi yoki molyar konsentratsiya bu – erigan modda miqdorining eritma hajmiga bo'lgan nisbati bo'lib, u quyidagi formula bilan ifodalanadi.

$$C_M = n(\text{mol}) / V(\text{litr}) \quad (1)$$

bu yerda: C – moddaning molyar konsentratsiyasi; V – eritmaning hajmi, n – hajmga ega bo'lgan eritmada erigan moddaning miqdori, ya'ni "mollar" soni. Agar $n = m / M$ va hajmni millilitrda ifodalasak, u holda:

$$C_M = m \cdot 1000 / M \cdot V \text{ bo'ladi. } \quad (2)$$

Bu yerda: m modda – erigan modda massasi, g; M – erigan moddaning molyar massasi, g/mol. Eritmaning molyar konsentratsiyasi yoki molyarlik deb, 1 litr eritmada erigan moddaning mollar soniga aytiladi. 1 litr eritmada 1 mol modda erigan bo'lsa, 1 molyar, 0,5 mol modda erigan bo'lsa, 0,5 molyar eritma hisoblanadi. Molyar konsentratsiya birligi – mol/m³ yoki mol/l bilan ifodalanadi. Molyar konsentratsiyani M harfi bilan belgilanadi. Masalan, 0,2 M yozuvi molyar konsentratsiyasining 0,2 mol/l ga tengligini ifodalaydi.

$$C_M = M \cdot \omega \cdot \rho / 10 \quad (3)$$

Bunda ρ – modda zichligi; ω - eruvchining foiz miqdori; M - erigan moddaning molyar massasi; 1 l eritmada erigan moddaning mollar sonini molyar konsentratsiyasi (C_M) bilan ifodalanadi. 1 litr eritmada 1 mol modda erigan bo'lsa bir

molli yoki molyar eritma deyiladi va 1M deb belgilanadi. Agar 1 litr eritmada 0,1 mol modda erigan bo'lsa, detsilmolyar eritma deyiladi va 0,1M deb belgilanadi va x.k.

500 g 25,1% li natriy gidrofosfat eritmasiga yetarli miqdorda 500 ml ortofosfat kislota eritmasidan qo'shildi. Bunda olingan eritmadagi natriy digidrofosfat tuzining massa ulushi natriy gidrofosfat tuzining massa ulushidan 1,5 marta kam bo'ldi. Qo'shilgan fosfat kislota eritmasining molyarligini (M) aniqlang.

Yechim:

$$Na_2HPO_4 + H_3PO_4 = 2 NaH_2PO_4$$

$$125.5 - 142x = 240x \cdot 1.5$$

$$125.5 - 142x = 360x \quad C_m = \frac{n}{v} = \frac{0.25}{0.5} = 0.5$$

$$X = 0.25$$

Tarkibida noma'lum modda saqlangan 240 g eritmaning molyarligi va molyalligi 5 ga teng bo'lsa, noma'lum moddani aniqlang. ($\rho = 1,2$ g/ml deb hisoblansin)

Yechim:

$$C_m = 5 \quad V = \frac{m}{\rho} = \frac{240}{1.2} = 200 \text{ ml} = 0.2 \text{ litr}$$

$$200 \text{ ml} \cdot 1.2 \text{ g/ml} = 240 \text{ g eritma} - 200 \text{ ml suv} = 40 \text{ g NaOH}$$

200 g 43,1% Na_2HPO_4 eritmasiga yetarli miqdorda 100 ml H_3PO_4 eritmasi qo'shildi. Bunda olingan eritmadagi NaH_2PO_4 tuzining massa ulushi Na_2HPO_4 tuzining massa ulushidan 3 marta kam bo'ldi. Qo'shilgan H_3PO_4 eritmasining molyarligini aniqlang.

$$Na_2HPO_4 + H_3PO_4 = 2NaH_2PO_4$$

	$x \text{ mol}$	$2x \text{ mol}$	
200	100%	$(0.6 - x)142$	
$86.2 = x$	43.1 %	Na_2HPO_4	

$$(0.6 - x) 142 = 3 \cdot 240 x$$

$$86.2 - 142x = 720x$$

$$86.2 = 862x$$

$$X = 0.1 \text{ mol}$$

$$N = \frac{86.2}{142} = 0.6 \text{ mol}$$

$$C_M = \frac{n}{v} = \frac{0.1}{0.1} = 1 \text{ M}$$

Mustaqil yechish uchun masalalar.

1. 1 литрида 11,2 л водород хлорид эриган эритманинг моляр концентрациясини аниқланг.

j: 0,5

2. 34%ли сульфат кислота эритмасининг ($\rho=1,25\text{г/моль}$) моляр концентрациясини хисобланг.

j: 4,3

3. Масса улуши 4% булган мис хлорид эритмасининг 150 г микдоридаги мис(II) ионларни тула чуқтириш учун децимоляр (0,1 моляр) ишқор эритмасининг қандай ҳажми (л) талаб этилади?

j: 0,9

4. 250 мл сувга 0,56 л аммиак юттирилганда ҳосил булган эритмадаги аммоний гидроксиднинг массасини ва моляр концентрациясини топинг.

j: 0,87 г; 0,1М

5. 400 мл 2,5 М HCl эритмаси билан таркибида $3,02 \cdot 10^{23}$ та Na_2CO_3 молекуласи бўлган эритма ўзаро таъсирлашганда, қанча ҳажм (л,н.ш.) газ ажралиб чиқади ?

j: 11,2

6. 200 мл NaOH эритмаси билан мўл микдор мис (II) нитрат эритмаси ўзаро аралаштирилганда 19,6 г чўкма тушди. Ишқорнинг концентрацияси (моль/л ҳисобига) қандай бўлган ?

j: 2

7. 100 мл 2 М калий гидроксид эритмаси неча грамм алюминий гидроксидни калий гексагидроксо алюминат ҳосил қилиб эритиши мумкин ?

j: 5,2

8. Натрий гидроксиднинг 400 мл 1,2 М эритмаси билан 600 мл 1,8 М эритмаси ўзаро аралаштирилди. Ҳосил бўлган эритмада ишқорнинг моляр концентрациясини аниқланг.

j: 1,56

9. 400 мл 0,5 М сульфат кислота билан 10,4% ли 160 мл ($\rho=1,25$ г/мл) барий хлорид эритмалари ўзаро аралаштирилди. Бунда қайси модда ва неча грамм ортиб қолади ?

j: 9,8 г H_2SO_4

10. 25 мл 0,5 М ли эритмада неча грамм барий хлорид эриган ? [$M_r(\text{BaCl}_2)=208$]

j: 2,6

11. 100 мл бир молярли алюминий сульфат эритмасининг қолдиқсиз реакцияга кириши учун неча миллилитр бир молярли кўрғошин нитрат эритмасидан қўшиш керак ?

j: 300

12. Сульфат кислотанинг 150 мл 2 М ли ва 350 мл 4 М ли эритмалари аралаштирилади. ҳосил бўлган эритманинг моляр концентрациясини аниқланг.

j: 3,4

13. 50 мл 0,2 М натрий гидроксид эритмасини нейтраллаш учун концентрацияси 0,1 моль/л бўлган сульфат кислота эритмасидан неча миллилитр сарф бўлади ?

j: 50

14. Мис (II) сульфатнинг 10 мл 10% ли эритмаси ($\rho=1,10 \text{ г/см}^3$) билан 10 мл 1% ли эритмасини ($\rho=1,00 \text{ г/см}^3$) аралаштириб тайёрланган мис (II) сульфат эритмасининг моляр концентрациясини аниқланг. [$M_r(\text{CuSO}_4)=160$]

j: 0,375

15. Натрий карбонатнинг 1 л 0,05 моляр эритмасида неча грамм модда бор? [$A_r(\text{Na})=23$, $A_r(\text{C})=12$]

j: 5,3

16. Натрий гидроксид эритмасининг концентрацияси 40% ли бўлса, унинг моляр концентрацияси қандай ? [$\rho =1,2 \text{ г/см}^3$] [$A_r(\text{Na})=23$]

j: 12

17. 60% ли фосфат кислота эритмасининг ($\rho=1,5 \text{ г/мл}$) моляр концентрациясини аниқланг.

j: 9,2

18. Стандарт шароитда (25°C ; $101,325 \text{ кПа}$) 5,6 л водород олиш учун, рух метали билан концентрацияси 2 моль/л бўлган хлорид кислота эритмасидан неча миллилитр сарф бўлган ?

j: 229

19. Бир ҳажм сувда 450 ҳажм водород хлорид эришидан ҳосил бўлган эритманинг зичлиги 1,21 г/мл га тенг. Кислотанинг эритмадаги фоиз ва моляр концентрацияларини ҳисобланг.

j: 42,3% ва 14 М

20. 800 мл 2 моль/л концентрацияли мис(II) хлорид эритмасини тайёрлаш учун неча грамм туз талаб этилади? [$A_r(\text{Cu})=64$]

j: 216

21. Концентрацияси 0,3 моль/л булган эритманинг 200 мл миқдоридан неча грамм натрий карбонат эриган? [$A_r(\text{Na})=23$]

j: 6,36

22. Водород хлориднинг неча грамм миқдоридан 2 л 0,5 моль/л ли эритма тайёрлаш мумкин?

[$A_r(\text{Cl})=35,5$]

j: 36,5

23. Концентрацияси 0,2 моль/л булган 500 мл темир(III) хлорид эритмаси тайёрлаш учун неча грамм туз талаб этилади? [$A_r(\text{Fe})=56$, $A_r(\text{Cl})=35,5$]

j: 16,25

24. 2 литр 2 моляр эритма тайёрлаш учун қанча моль калий гидроксид керак ?

j: 4

25. Ўювчи калийнинг масса улуши 0,2 бўлган эритмаси (зичлиги 1,25 г/мл) дан 140 г миқдори билан 120 мл 1,5 моль/л концентрацияли эритмаси аралаштирилганла ҳосил бўлган янги эритмадаги модданинг моляр концентрациясини аниқланг.

j: 2,9

26. Массаси 87,75 г бўлган ош тузи 750 мл сувда эритилди. Эритманинг моляр концентрациясини ҳисобланг. Эритма тайёрлашда ҳажм ўзгаришини ҳисобга олманг. [$M_r(\text{Na})=23$; $M_r(\text{Cl})=35,5$]

j: 2,0

27. ҳажми 2 л бўлган $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ нинг 0,25 М концентрацияли эритмасидаги жами ионлар сонини ҳисобланг.

j: $12 \cdot 10^{23}$

28. 0,02 M лн сульфат кислота тўла диссоциланган эритмадаги водороднинг моль-ион миқдорини ҳисобланг.

j: 0,04

29. 0,1 л сувда 45 литр водород хлорид гази эритилганда, зичлиги 1,21 г/см³ бўлган эритма ҳосил бўлди. 1 ҳосил қилинган хлорид кислотанинг фоиз ва моляр концентрациясини аниқланг.

j: 42,3; 14

30. 20% лн NaOH эритмасининг ($\rho=1,2$ г/мл) моляр концентрацияси қанчага тенг бўлади ?

j: 6

Gazlarga oid masalalar

Gaz qonunlari. Avogadro qonuni. Gazning molyar hajmi

Gazlar tekshirish uchun eng oddiy obyekt bo'lganligi sababli, ularning xossalari va gazsimon moddalar orasidagi reaksiyalar eng to'liq o'rganilgan.

Fransuz olimi J.L.Gey-Lyussak hajmiy nisbatlar qonunini aniqladi:

reaksiyaga kirishayotgan gazlarning hajmlari bir xil sharoitda (temperatura va bosimda) bir - biriga oddiy butun sonlar nisbatida bo'ladi.

Masalan, 1 1 xlor 1 1 vodorod bilan birikib, 2 1 vodorod xlorid hosil qiladi; 2 1 oltingugurt (IV) oksid 1 1 kislород bilan birikib, 2 1 oltingugurt (VI) oksid hosil qiladi.

Bu qonun Italiya olimi A.Avogadroga oddiy gazlarning (vodorod, kislород, azot, xlor va boshqalar) molekullari ikkita bir xil atomlardan tarkib topgan, deb taxmin qilishga imkon berdi. Vodorod bilan xlorning birikishida ularning molekullari

atomlarga ajraladi va bu atomlar vodorod xlorid molekularini hosil qiladi. Lekin vodorodning bitta molekulasidan ikki molekula vodorod xlorid hosil bo'lgani uchun uning hajmi boshlang'ich gazlar hajmlarining yig'indisiga teng bo'lishi kerak, ya'ni yoki shunday qilib, agar oddiy gazlarning molekulari ikki atomli bo'ladi (H_2 , Cl_2 , O_2 , N_2 va boshqalar), degan tasavvurga asoslansak, hajmiy nisbatlarni oson tushuntirish mumkin. Bu esa, o'z navbatida, shu moddalar molekularining ikki atomli ekanligining isboti bo'ladi.

Gazlarning xossalarini o'rganish A. Avogadro gipoteza aytishga imkon berdi, keyinchalik bu gipoteza tajriba ma'lumotlari bilan tasdiqlandi va shu sababli *Avogadro qonuni* deb atala boshlandi:

bir xil sharoitda (temperatura va bosimda) turli gazlarning teng hajmlarida molekular soni bir xil bo'ladi.

Avogadro qonunidan muhim xulosa kelib chiqadi: bir xil sharoitda istalgan gazning 1 moli bir xil hajmni egallaydi. Agar 1 l gazning massasi ma'lum bo'lsa, bu hajmni hisoblab topish mumkin. Normal sharoitda, ya'ni 273 K ($0^\circ C$) temperatura va 101 325 Pa bosimda 1 l vodorodning massasi 0,09 g ga, uning molyar massasi $1,008 \cdot 2 = 2,016$ g/mol ga teng. U holda 1 mol vodorod egallagan hajm quyidagiga teng bo'ladi:

Xuddi o'sha sharoitda 1 l kislorodning massasi 1,429 g; molyar massasi 32 g/mol. U holda hajmi quyidagiga teng: Demak,

normal sharoitda turli gazlarning 1 moli 22,4 l ga teng hajmni egallaydi. Bu hajm gazning molyar hajmi deyiladi.

Gazning molyar hajmi — bu modda hajmining shu moddaning miqdoriga nisbatidir:

bunda V_m — gazning molyar hajmi (o'lcham birligi m^3/mol yoki l/mol); V — sistemadagi moddaning hajmi; n — sistemadagi moddaning miqdori. Yozuvga misol: gazning $V_m(n.sh.) = 22,4$ l/mol.

1860-yilda kimyogarlarning Karlsruedagi Xalqaro syezdida Avogadro ta'limoti umum tomonidan e'tirof etildi. Syez d atom-molekular talimotning rivojlanishiga kuchli turtki bo'ldi. Lekin bu ta'limot D.I.Mendeleyev kimyoviy elementlarning davriy qonunini kashf etgandan keyin, ayniqsa tez rivojlandi.

Avogadro qonuni asosida gazsimon moddalarning molyar massalari aniqlanadi. Gaz molekularining massasi qancha katta bo'lsa, bir xil hajmdagi gazning massasi shuncha katta bo'ladi. Gazlarning teng hajmlarida bir xil sharoitda molekular soni, binobarin, gazlarning mollar soni bir xil bo'ladi. Gazlarning teng hajmlari massalarining nisbati ularning molyar massalarining nisbatiga teng: bunda: m_1 — birinchi gaz muayyan hajmining massasi, m_2 — ik-kinchi gaz xuddi shunday hajmining massasi, M_1 va M_2 — birinchi va ikkinchi gazning molyar massalari.

Bir gaz muayyan massasining xuddi shunday hajmdagi ikkinchi gaz (o'sha sharoitlarda olingan) massasiga nisbati birinchi gazning ikkinchi gazga nisbatan zichligi deyiladi va D harfi bilan belgilanadi:

$$M_1 : M_2 = D, \text{ bundan } M_1 = M_2 D$$

Odatda, gazning zichligi eng yengil gaz — vodorodga nisbatan aniqlanadi (D_{H_2} bilan belgilanadi). Vodorodning molyar massasi 2,016 g/molga yoki taqriban 2 g/molga teng. Shu sababli quyidagini olamiz:

$$M = 2D_{H_2}$$

Moddaning gaz holatidagi molyar massasi uning vodorod bo'yicha zichligining ikkiga ko'paytirilganiga teng.

Ko'pincha, gazning zichligi havoga nisbatan aniqlanadi. Havoda gazlar aralashmasi bo'lsa ham har holda uning o'rtacha molekular massasi bor, deyiladi. Bu massa 29 g/molga teng. Bu holda molyar massa ushbu ifodadan aniqlanadi:

$$M = 2D_h$$

Molekular massalarni aniqlash shuni ko'rsatdiki, oddiy gazlarning molekulari ikki atomdan (H_2 , F_2 , Cl_2 , O_2 , N_2), nodir gazlarning molekulari esa bir atomdan tarkib topgan (He , Ne , Ar , Kr , Xe , Rn). Nodir gazlar uchun „molekula“ va „atom“ tushunchalari teng qimmatlidir. Lekin ayrim boshqa oddiy mod-dalarning molekulari uch va undan ko'p atomlardan tarkib topgan, masalan, ozon O_3 , fosfor R_4 molekulari, o'rtacha temperaturada oltingugurt bug'lari S_8 .

Avogadro qonuni asosida turli hisoblashlar o'tkaziladi — gazlarning normal sharoitdagi hajmi, massasi, zichligi, gazsimon moddalarning molyar massasi, shuningdek, gazlarning nisbiy zichligi hisoblab topiladi.

Gazsimon moddalar bilan bog'liq hisoblashlarga doir kimyoviy masalalarni yechish uchun ko'pincha maktab fizika kursida o'rganiladigan gaz qonunlaridan foydalanishga to'g'ri keladi. Ularni bu yerda batafsil ko'rib o'tirmay, ta'riflarini va hisoblashlar uchun zaruriy formulalarni keltirish bilan kifoyalanamiz.

Boyl-Mariott qonuni: *berilgan miqdordagi gazning o'zgarmas temperaturadagi hajmi shu gazning bosimiga teskari proporsionaldir.*

Bundan

$$pV = \text{const},$$

bu yerda p — bosim, V — gazning hajmi.

Gey-Lyussak qonuni: *o'zgarmas bosimda gaz hajmining o'zgarishi temperaturaga to'g'ri proporsional, ya'ni*

$$VT = \text{const},$$

bu yerda T - temperatura, K (Kelvin) hisobida.

Boyl-Mariott bilan Gey-Lyussakning birlashgan gaz qonuni:

$$pV/T = \text{const}$$

Bu formula odatda gazning biror boshqa sharoitdagi hajmi ma'lum bo'lganda uning berilgan sharoitdagi hajmini hisoblab topish uchun ishlatiladi. Agar normal sharoitdan boshqa sharoitga (yoki normal sharoitga) o'tiladigan bo'lsa, u holda bu formula quyidagicha yoziladi.

$$P_0V_0/T_0 = PV/T \quad \frac{pV}{T} = \frac{p_0V_0}{T_0},$$

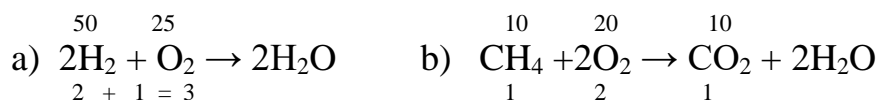
bu yerda: p_0, V_0, T_0 — gazning bosimi, hajmi va normal sharoitdagi ($p_0 = 101\,325$ Pa, $T_0 = 273$ K) temperaturasi.

Agar gazning massasi yoki miqdori ma'lum bo'lib, uning hajmini hisoblab topish zarur bo'lsa, u holda *Mendelejev-Klapeyron tenglamasi*dan foydalaniladi:

bu yerda: n - gazning mollar soni, m — massasi (r), M — gazning molyar massasi (g/mol), R - universal gaz doimiysi. $R = 8,31$ J (mol K).

Evdimetrda vodorod, metan va kislorodning 130 ml aralashmasi yondirildi. Suv bug'lari kondensatlangandan so'ng hosil bo'lgan aralashma 35 ml bo'ldi. CO_2 ishqorga yuttirilganda 25 ml gaz qoldi. Qoldiqda cho'g'langan cho'p yonadigan bo'lsa, dastlabki aralashmaning tarkibini (ml) hisoblang.
(J: 50; 10; 70)

Yechim:



$$130 \rightarrow 35 - 25 = 10 \text{ ml CO}_2$$

$$130 - 20 - 10 - 25 = 75 \text{ ml H}_2 \text{ va O}_2 \text{ (a) reaksiyada}$$

$$\text{a) } 3 \text{ ml} \rightarrow 2 \text{ ml H}_2$$

$$75 \text{ ml} \rightarrow x / x = 50 \text{ ml H}_2$$

$$75 - 50 = 25 \text{ ml O}_2$$

$$V(\text{O}_2) = 20 + 25 + 25 = 70 \text{ ml}$$

$$130 - 70 - 50 = 10 \text{ ml CH}_4$$

$$\text{J: H}_2 = 50 \text{ ml; CH}_4 = 10 \text{ ml; O}_2 = 70 \text{ ml.}$$

Vodorod olish uchun ishlatiladigan asbobda CO va H₂O bug'i 1:5 nisbatda yuborildi. CO ning necha foizi CO₂ ga aylanganligini hamda kontakt aparatidan chi qayotgan gazlar aralashmasidagi H₂O bug'ini hajmiy ulushini % da toping. So'ngi aralashmadagi CO ning $\varphi = 5\%$

Yechim:



$$0,05 = \frac{1-x}{(1-x)+(5-x)+2x}; \quad 0,05 = \frac{1-x}{6}; \quad 1-x = 0,05 * 6;$$

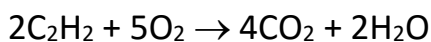
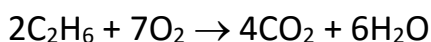
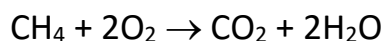
$$1-x = 0,3; \quad x = 0,7. \quad 5 - 0,3 = 4,3 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$\varphi(\text{H}_2\text{O}) = \frac{4,3 * 100\%}{6} = 71,67\%;$$

1 - 0,7 CO sarf bo'lgan. 70% CO₂ ga aylangan.

Metan, etan va asetilendan iborat normal sharoitda o'lchangan 42,4 l aralashma yondirilganda 68,8 l uglerod dioksid hosil bo'ladi. Bunda 102 l kislorod sarf bo'ladi. Aralashmada gazlarning har biridan necha litrdan bo'lgan?

Yechim:



Gazlarning yonishi uchun normal sharoitda 102 l kislorod sarf bo'lganligini inobatga olib reaksiya tenglmalari asosida uchinchi algebraik tenglama keltirib chiqariladi:

Uch noma'lumli uchta tenglamadan iborat chiziqli tenglamalar sistemasi tuziladi va yechiladi:

$$1(S) = \begin{cases} x + y + z = 42,4 & (1) \\ x + 2y + 2z = 68,8 & (2) \\ 2x + 3,5y + 2,5z = 102 & (3) \end{cases}$$

1 (S) sistemaning 2- va 3 - tenglamasidan x o'zgaruvchi yo'qotiladi:

$$2(S_1) = \begin{cases} x + y + z = 42,4 & (1) \\ y + z = 26,4 & (2) \\ 1,5y + 0,5z = 17,2 & (3) \end{cases}$$

3 (S₁) sistemaning 2-tenglamasini 3-tenglamadagi y oldidagi sonning qarama-qarshi ishorasi bilan ko'paytirib, (S₁) sistemaning 3- tenglamasiga qo'shib, 3-tenglamadan y o'zgaruvchi yo'qotilgan quyidagi sistema hosil qilinadi:

$$4(S_2) = \begin{cases} x + y + z = 42,4 \\ y + z = 26,4 \\ -z = -22,4 \end{cases}$$

5 Bunday sistemadan y va x ning qiymatlarini hisoblab topish qiyin emas:

6 $z = 22,4$

7 $y = 26,4 - 22,4 = 4$

8 $x = 42,4 - y - z = 42,4 - 4 - 22,4 = 16$

9 $\{(16; 4; 22,4)\}$

10 Javobi: Gazlar aralashmasida 16 l. CH₄, 4 l. C₂H₆, 22,4 l. C₂H₂ bo'lgan.

Mustaqil yechish uchun masalalar.

1. 92 gramm azot(IV) oksidni 27°C va 120 kPa bosimda ushlab turilg anda uning 40% qismi dimerga aylandi. Hosil bo'lgan aralashma hajmini aniqlang.
j: 33.24litr

2. Metan va is gazidan iborat 50 ml aralashmaga 70 ml kislorod qo'shib yondirildi. Reaksiyadan keyin aralashma hajmi 80 ml bo'lib qolgan bo'lsa, metanning dastlabki aralashmadagi hajmiy ulushini toping. (Gazlarning hajmi normal sharoitda keltirilgan)
j: 0.20

3. Kislorod va karbonat angidrid gazlari 3:1 hajmiy nisbatda aralastirildi. Aralashmadagi karbonat angidrid hajmiga teng hajmda noma'lum gaz qo'shilganda, aralashmaning molyar massasi 1.4 birlikka kamaydi. Noma'lum gazning molyar massasini aniqlang.
j: 28g/mol

4. Metan, kislorod va vodorod aralashmasida gazlarning hajmiy ulushlari mos ravishda 30; 50 va 20 ga teng bo'lsa, aralashmaning qanday massasida $1.204 \cdot 10^{23}$ dona vodorod atomlari bo'ladi?
j: 2.6 gramm

5. 90 kPa va -11°C da is gazi, geliy va azot gazlari aralashmasining zichligi 0.827 g/l . Aralashmadagi geliyning massa ulushini toping.
j: 6.67%

6. Hajmiy nisbatlari mos ravishda 1:6:3 nisbatda olingan alken, kislorod, azot aralashmasi portlatildi va suv bug'lari kondensatlandi. Hosil bo'lgan gazlar aralashmasini tarkibida ikkita oddiy gaz va bitta murakkab modda bo'lib, vodorodga nisbatan zichligi 16.75 ga teng bo'lsa, hosil bo'lgan aralashmadagi kislorodning molini toping.
j: 3 mol

7. 112 litr (n.sh.) CO va CO_2 aralashmasida 55.92 mgr elektron mavjud bo'lsa, ushbu aralashmadagi uglerod (II) oksidning hajmiy ulushini aniqlang. Elektronning massasi $9.1 \cdot 10^{-31}\text{ kg}$.
j: 0.2

8. 17 gr natriy sulfat kristallogidrati 12 litr idishga solindi va 227°C ga qadar qizdirilganda bosim $1.9 \cdot 10^5\text{ Pa}$ ga teng bo'ldi. Kristallogidratning kimyoviy formulasidagi suv molekullari koeffitsiyentini aniqlang.
j: 11

9. Tarkibida 7.4 gr kalsiy gidroksid tutgan eritmani to`la neytrallash uchun qanday hajmdagi neon va vodorod xlorid aralashmasi ($D_{\text{havo}} = 1.2$) yuborish kerak?

j:5 litr

10. Atsetilenga nisbatan zichligi 1.2 ga teng bo`lgan NO va O₂ dan iborat 1.5 mol gazlar aralashmasi yopiq sistemada ($v=1$ litr) reaksiyaga kirishdi ($\text{NO} + \text{O}_2 = \text{NO}_2$) va muvozanat qaror topdi. Hosil bo`lgan gazlar aralashmasini neonga nisbatan zichligi 1.8 ga teng bo`lsa, muvozanat holatidagi NO₂ ni hajmiy ulushini (%) aniqlang.

j:30.7

11. 2.5 litr idishga 125 kPa va 127⁰C da turgan argonga 6.4 litr 1.5 atm va -23⁰C da turgan metan qo`shildi. Aralashma hajmi 4 litrga keltirildi. Agar temperatura 25⁰C bo`lsa, bosimni (smHg) aniqlang.

j:261 smHg ustuni

12. Bir litrli idishga sulfat angidridi 227⁰C va 16.4 atm bosimda turibdi. Agar temperatura 727⁰C ga qadar oshirilsa, bosim 36.9 atm ga qadar oshdi (sulfat angidning kislorod va sulfit angidridga parchalanishi hisobiga), oltingugurt (VI)-oksidning parchalanish darajasini (%) aniqlang.

j:25 %

13. 10 g argonga qancha hajm (l.n.sh.) kislorod qo`shilganda aralashmaning vodorodga nisbatan zichligi 16.4 bo`ladi?

j:50.4 litr

14. Suvosti kemasidan chiqqan 2.5 litrli havo pufagi 173 metr yuqorilagandan keyin suv yuzasiga chiqdi. Havo pufagining oxirgi hajmini aniqlang. Yuzada bosim 1 atm. Dengiz tubiga bir metr tushganda bosim 10 kPa ga ortadi deb olinsin .

j:45.2 l

15. Hajmiy nisbatlari 1:3 bo`lgan kislorod va metan aralashmasiga ma`lum miqdorda argon qo`shilgandan keyin geliyga nisbatan zichligi 7.5 bo`lib qoldi. Oxirgi aralashmadagi gidridning massa ulushini aniqlang.

j:0.20

16. 4 litr idishga teng massali metan va geliy gazlari 27⁰ C va 93.5 kPa bosimda kiritildi. Aralashmadagi vodorod atomlari sonini aniqlang.

j: $7.22 \cdot 10^{22}$

17. 32⁰C da 80 kPa bosimda zichligi 1.39 g/l bo`lgan gazning 35.2 gr miqdori normal sharoitda qanday hajmni egallaydi?

j:17.92 litr

18. Ko`chada harorat -13°C , ichkarida esa 22°C . Agar ko`chada turgan gaz balloni ichkariga olib kirilsa, undagi bosim qancha (atm) bo`ladi? Ko`chada balondagi nanometr ko`rsatkichi 1.2 MPa .

j:13.44atm)

19. Etilen va vodoroddan iborat 1 mol aralashmaning vodorodga nisbatan zichligi 9 ga teng. Aralashma berk idishda Pt katalizatori ishtirokida 350°C gacha qizdirilganda muvozanat qaror topdi va idishdagi bosim 20% ga kamaydi. Bunda amaliy unum qanday bo`ladi?

j:52%

20. Propan, metan va karbonat angidrididan iborat 6.165litrlar aralashma mo`l miqdorda kislorodda yondirilganda 11.565litrlar CO_2 hosil bo`ldi. Dastlabki aralashmadagi propanning hajmiy ulushini(%) aniqlang.

j:43.78%

Yadro reaksiyalariga oid masalalar yechish

Hozirgi vaqtda atom yadrosida ko`p sonli elementar zarrachalar kashf qilingan. Ulardan eng muhimlari protonlar bilan neytronlardir. Bu ikkala zarracha nuklon deyiladigan yadro zarrachasining ikki turli xil holati sifatida qaraladi. Elementar zarrachalarning muayyan massasi va zaryadi bo`ladi. Protonning massasi 1,0073 m. a. b. ga va zaryadi + 1 ga teng. Neytronning massasi 1,0087 m. a. b. ga, zaryadi esa nolga teng (zarracha elektr neytraldir). Proton bilan neytronning massasini deyarli bir xil deyish mumkin.

Neytron kashf etilgandan keyin tez orada rus olimlari D.D.Ivanenko bilan Y.N.Gapon yadro tuzilishining proton— neytron nazariyasini yaratdilar (1932). Bu nazariyaga muvofiq vodorod atomining yadrosidan boshqa barcha atomlarning yadrolari Z protonlar bilan (A—Z) neytronlardan tarkib topgan, bunda Z — elementning tartib raqami, A — massa soni.

Massa soni A atom yadrosidagi protonlar Z bilan neytronlarning N umumiy sonini ko'rsatadi, ya'ni

$$A=Z+N$$

Proton bilan neytronlarni yadroda tutib turuvchi kuchlar yadro kuchlari deyiladi.

Bular juda qisqa masofalarda (10^{-15} m atrofida) ta'sir etuvchi nihoyatda katta kuchlar bo'lib, itarilish kuchlaridan katta bo'ladi. Bu kuchlarning tabiatini-yadro fizikasi o'rganadi.

Tekshirishlar shuni ko'rsatdiki, tabiatda bitta elementning massasi turlicha bo'lgan atomlari mavjud bo'lishi mumkin ekan. Masalan, xlorning massasi 35 va 37 bo'lgan atomlari uchraydi. Bu atomlarning yadrolarida protonlar soni bir xil, lekin neytronlarning soni turlicha bo'ladi.

Elementning yadro zaryadlari bir xil, lekin massa sonlari turlicha bo'lgan atom turlari izotoplar deyiladi.

Har qaysi izotop ikkita kattalik: massa soni (tegishli kimyoviy element belgisining chap tomoni yuqorisiga yoziladi) va tartib raqami (kimyoviy element belgisining chap tomoni pastiga yoziladi) bilan xarakterlanadi.

Elementning atom massasi uning barcha tabiiy izotoplari massalarining shu izotoplarning tarqalganlik darajasi e'tiborga olingan o'rtacha qiymatiga teng.

Masalan, tabiiy xlorning 75,4 foiz massa soni 35 bo'lgan izotopdan va 24,6 foiz massa soni 37 bo'lgan izotopdan iborat: xlorning o'rtacha atom massasi 35,453.

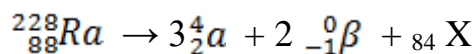
Yadro reaksiyalari — bu atom yadrolarining elementar zarrachalar bilan va bir-biri bilan o'zaro ta'sirlashishi natijasida o'zgarishidir. Bunday reaksiyalarning tenglamalarini yozish massa va zaryadning saqlanish qonunlariga asoslangan. Bu degan so'z, tenglamaning chap qismida massalar yig'indisi bilan

zaryadlar yig'indisi tenglamaning o'ng qismidagi massalar yig'indisi bilan zaryadlar yig'indisiga teng bo'lishi kerak, demakdir.

Siklotron qurilmasi yaratilgandan (1930) keyin juda ko'p turli-tuman yadro reaksiyalari kashf qilindi va tekshirildi. Yadro reaksiyalarining tenglamalarini qisqacha yozish ko'p qo'llaniladi. Dastlab boshlang'ich yadroning kimyoviy belgisi yoziladi, so'ngra (qavs ichida) reaksiyani vujudga keltirgan zarracha va reaksiya natijasida hosil bo'lgan zarracha qisqacha belgilanadi, shundan keyin hosil bo'lgan yadroning kimyoviy belgisi qo'yiladi. Bunda boshlang'ich va hosil bo'lgan yadrolarning simvollarida faqat massa sonlari qo'yiladi, chunki yadrolarning zaryadlarini D.I.Mendeleyevning elementlar davriy sistemasidan oson aniqlash mumkin.

Ra (228) atomi o'zidan 3 ta α va 2 ta β - zarrachalarni chiqarganda hosil bo'ladigan element tartib raqamini aniqlang.

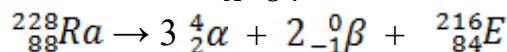
Yechim:



$$88 = 6 \cdot 2 + x$$

$$88 = 4 + x$$

$$x = 84$$



${}_{102}^a\text{No} \rightarrow {}_{96}^b\text{Cm} + x {}_2^4\alpha + y {}_{-1}^0\beta$ yadro reaksiyasida 12,7 mg No yemirilishidan hosil bo'lgan elektronlar sonini aniqlang.

$$(a - x = 249; \quad x + y = 9)$$

Yechim:

$$2x - y = 6$$

$$x + y = 9$$

$$a - x = 249$$

$$a = 249 + x$$

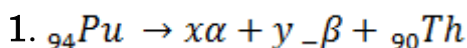
$$\begin{aligned}
 102 &= 96 + 2x - y & a &= 254 \\
 2x - y &= 6 & 3x &= 15 \\
 & & x &= 5 \\
 y &= 9 - 5 = 4
 \end{aligned}$$

$$A = 249 + 5 = 254$$

$$B = 254 - 20 = 234$$

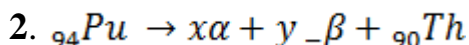
$$\begin{array}{rcl}
 12,7 & \text{---} & x = 12.04 \cdot 10^{19} \\
 254000 & \text{---} & 24.08 \cdot 10^{23}
 \end{array}$$

Mustaqil yechish uchun masalalar.



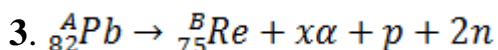
Ushbu yadro reaksiyasida 123 g Pu yemirilishidan 115 g Th izotopi hosil bo'ldi. Agar x ning qiymati y ning qiymatiga teng bo'lsa, Pu izotopining neytronlar sonini aniqlang.

j: 152



Ushbu yadro reaksiyasida 124 g Pu yemirilishidan 114 g Th izotopi hosil bo'ldi. Agar y ning qiymati x ning qiymatidan 1,2 marta ko'p bo'lsa, Pu izotopining neytronlar sonini aniqlang.

j: 154



yadro reaksiyasida $A+B = 405$ bo'lsa, ${}^A\text{Pb}$ izotopi tarkibidagi neytronlar sonini aniqlang.

j: 128

4. ${}^{228}_{93}\text{Np} \rightarrow \text{Cm} + x\alpha + y_{-}\beta$ Ushbu yadro reaksiyasi asosida 9,12 mg neptuniy yemirilishidan $12.04 \cdot 10^{19}$ elektron ajralgan bo'lsa, reaksiya natijasida hosil bo'lgan kyuriy izotopining nisbiy atom massasini hisoblang,

j: 224

5. ${}^{235}_{92}\text{A} \rightarrow {}^{144}_{54}\text{B} + {}^{89}_{38}\text{C} + 2\text{}^1_0\text{n}$ yadro reaksiyasida A elementning izotopi tarkibidagi neytronlar soni B elementi izotopi tarkibidagi neytronlar sonidan 55 taga ko'p, C element izotopi tarkibidagi neytronlar sonidan esa 90 taga ko'p bo'lsa, B element izotopi tarkibidagi neytronlar sonini toping.

j: 88

6. $^{246}\text{Pu} = \text{Th} + x\alpha + y\beta + 2n$ Ushbu yadro reaksiyasida 9,84 mg plutoniy emirilishidan 48,16 * 10¹⁸ elektron ajralgan bo'lsa, reaksiya natijasida hosil bo'lgan toriy izotopidagi neytronlar sonini hisoblang.

j: 142

7. $^{228}\text{Pa} = \text{Rn} + x\alpha + y\beta + 2n$ Ushbu yadro reaksiyasida 11,4 mg protaktiniy parchalanganda 9,03 * 10¹⁹ dona elektron hosil bo'lsa, reaksiya natijasida hosil bo'lgan radon izotopining nisbiy atom massasini aniqlang.

j: 210

8. $^{234}\text{Es} + x^4_2\text{a} \rightarrow \text{E} + \beta + 3^1_0\text{n}$ yadro reaksiyada 103,6 mg E hosil bo'lsa necha mg Es parchalangan (Es va E o'zaro izoton)

j: 101,6

9. $^{235}\text{A} \rightarrow ^{144}\text{B} + ^{89}\text{C} + 2n$ yadro reaksiyasida A elementning izotopi tarkibidagi neytronlar soni B elementi izotopi tarkibidagi neytronlar sonidan 55 taga ko'p, C element izotopi tarkibidagi neytronlar sonidan esa 90 taga ko'p bo'lsa, A element izotopi tarkibidagi neytronlar sonini toping?

j: 143

10. $^{238}_{90}\text{Th} \rightarrow \text{E} + x^4_2\text{a} + 4^1_0\text{n}$ yadro reaksiyada Th va E o'zaro izoton bo'lsa, element tarkibidagi elektron va neytronlar yig'indisini aniqlang.

j: 230

Reaksiyaga kirishayotgan moddalardan biri mo'l miqdorda olinganda reaksiya tenglamasi asosida hisoblash

Mol nisbatlari 1:3:2 bo'lgan C, Si, Cu dan iborat aralashmani to'la eritish uchun avvaliga 98% li sulfat kislotadan 450 g, so'ngra 40% li NaOH eritmasidan X g sarflandi. X ni aniqlang.

Yechim:



$$x + 2x = 2.25$$

$$450 \text{ ——— } 100\%$$

$$x = 0.75 \cdot 3 = 2.25$$

$$441 = x \text{ ——— } 98\%$$

$$441 / 98 = 4.5 \text{ mol}$$

$$2.25 \quad x = 4.5$$

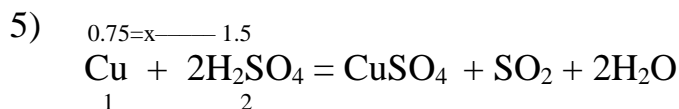
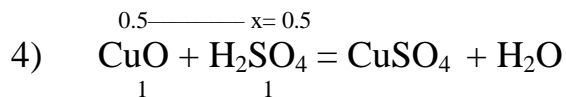
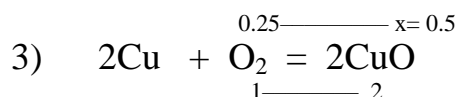
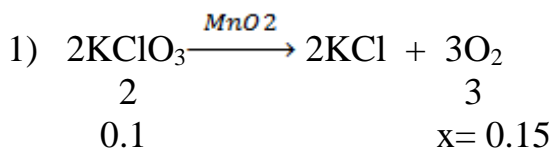


$$4.5 \text{ mol} \text{---} x = 180 \text{ g}$$

$$180:0.4=450\text{gr}$$

1:2 mol nisbatda olingan Bertole tuzi va kaliy nitratdan iborat 0,3 mol aralashma katalizator ishtirokida qizdirilganda olingan gaz mis naychadan o'tkazildi. Olingan nayni to'liq eritish uchun 200 g 98% li sulfat kislota eritmasi sarflansa, nayning necha foizi oksidlanganini aniqlang?

Yechim:



$$100 \% \text{---} 200 \quad n = \frac{196}{98} = 2 \text{ H}_2\text{SO}_4$$

$$98 \% \text{---} x = 196$$

$$0.5 + 0.75 = 1.25$$

$$\begin{array}{ccc} 1.25 \text{---} 100\% & & \\ 0.5 \text{---} x=40\% & & \text{J: } 40 \% \end{array}$$

Mustaqil yechish uchun masalalar.

1. FeS₂ va S_x dan iborat 0,4 mol aralashma yondirilganda 0,1 mol temir (III) oksid va 2 mol sulfit angidrid hosil bo'ldi. x ning qiymatini aniqlang.

j: 8

2. Sirka kislota, etanal va metanoldan iborat 60 g aralashma teng ikki qismga ajratildi. Birinchi qismi natriy karbonat eritmasida eritilishi natijasida 0,125 mol gaz ajraldi.

Ikkinchi qismi kumush oksidning ammiakdagi eritmasida oksidlanishi natijasida 0,5 mol cho'kma ajraldi. Dastlabki aralashmadagi metanol massasini (g) aniqlang.

j: 8

3. Atomlari soni 1:0,5 nisbatda bo'lgan saxaroza va suv 550C da aralastirilganda 210 g cho'kma va 2175 g to'yingan eritma hosil bo'ladi. Eritma tayyorlash uchun olingan saxaroza va suv massalarini (g) aniqlang.

j:1710, 675

4. 0,8 mol to'yingan bir atomli spirtning 1/4 qismi yonishdan olingan CO₂ massasi shu spirtning 3/4 qismi oksidlanishidan olingan aldegid massasidan 9,2 g kam. Spirtni aniqlang.

j:metanol

5. Ishqoriy metal oksidi va peroksididan iborat 1,4 g aralashma gidrolizlanganda 112 ml (n.sh.) gaz ajralib chiqdi. Hosil bo'lgan gidroksidni to'liq neytrallash uchun 0.04 mol xlorid kislota eritmasi sarflangan bo'lsa, noma'lum metallni aniqlang.

j: Na

6. Mis va oltindan iborat 70 g qotishmadagi misning massa ulushi 80% bo'lsa, unga necha gramm oltin qo'shilganda Cu₃Au tarkibli qotishmaga aylanadi?

j:43,47

7. 0,25 mol miqdordan olingan XY₂ va AXY₃ birikmalarda mos ravishda 5,75·NA va 8·NA tadan elektron bo'lsa, X ni toping. X va Y elementlar bitta davrda (berilgan tartibda) ketma-ket joylashgan.

j:N

8. 20 litr (n.sh.) CO va CO₂ gazlari aralashmasida uglerodning massasi kislorodning massasidan 2 marta kichik bo'lsa, gazlar aralashmasining hajmiy (l, n.sh.) tarkibini mos ravishda aniqlang.

j:10; 10

9. 50,4 gr Zn(NO₃)₂ termik parchalanganda 45 gr qoldiq qolgan. ZnO ning massasini toping.

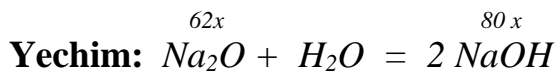
j: 4.05

10. 12 g MeOH bilan 0,15 mol sulfat kislota yoki necha gramm ortofosfat kislotani to'la neytrallash mumkin?

j:9,8

Mahsulot chiqish unumini hisoblashga doir masalalar

Na_2O ning suv bilan reaksiyasi natijasida NaOH hosil bo'ldi. Hosil bo'lgan ishqorning massasi oksid massasidan 1,55 marta kichik bo'lsa, reaksiya unumini (%) aniqlang.



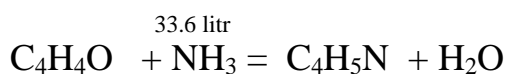
ishqorning massasi oksid massasidan 1,55 marta kichik ekanligini hisobga olib,

$$\frac{62}{1.55} = 40 \text{ ishqorning massasi topiladi.}$$

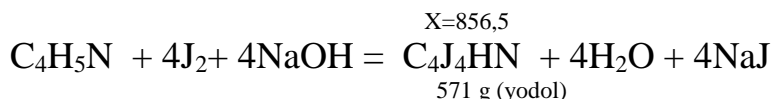
$$\begin{array}{l} 80 \text{ ————— } 100 \% \\ 40 \text{ ————— } x = 50 \% \end{array}$$

Furanga 300°C va Al_2O_3 katalizator ishtirokida 33,6 litr (n.sh) NH_3 ($\eta=75\%$) qo'shildi. Olingan mahsulotga ishqoriy muhitda yod ta'sir ettirilganda olingan yodolning ($\eta=80\%$) massasini aniqlang.

Yechim:



$\text{C}_4\text{H}_5\text{N}$ mahsulotdan olingan yodolning massasi topiladi.



$$\begin{array}{l} 856,5 \text{ g} \text{ ————— } 100 \% \\ 642,375 = X \text{ ————— } 75 \% \end{array} \quad \begin{array}{l} 2) 642,375 \text{ ————— } 100 \% \\ \mathbf{513,9} = X \text{ ————— } 80 \% \end{array}$$

Mustaqil yechish uchun masalalar.

1. 1 mol C_3H_6 va H_2 aralashmasi ($DH_2=15$) yopiq idishda katalizator ishtirokida 320°C gacha qizdirildi. So'ngra harorat dastlabki holatga keltirilganda idishdagi bosim 17% kamaygan bo'lsa, reaksiyaning nazariy jihatdan unumini (%) toping.

j: 56,67

2. Ksantoprotein reaksiyasi asosida tirozinga konsentrlangan nitrat kislota ta'sir ettirilganda 75% unum bilan 406,5 g sariq rangli dinitrobirikma hosil bo'ladi. Reaksiya uchun necha mol tirozin olingan?

j: 2

3. Furanga 300 °C va Al_2O_3 katalizatori ishtirokida 33,6 litr (n.sh) NH_3 ($\eta=75\%$) qo'shildi. Olingan mahsulotga ishqoriy muhitda yod ta'sir ettirilganda olingan yodolning ($\eta=80\%$) massasini (g) aniqlang.

j: 513,9

4. Dissotsiatsiyalanish darajasi 96% bo'lgan natriy nirtat tuzi eritmasida 2400 ta ion bor bo'lsa, nechta dissotsiatsiyalanmagan tuz molekulasi bor? (suvning dissotsiatsiyalanishi hisobga olinmasin)

j:50

5. Ksantoprotein reaksiyasi asosida bir mol tirozinga konsentrlangan nitrat kislotaga ta'sir ettirilganda necha gramm sariq rangli dinitrobirikma hosil bo'ladi? (Reaksiya unumi 60%)

j:162,6

6. Reaksiya unumi 75% bo'lsa, 32,8 g natriy atsetatdan qancha hajm (l, n.sh.) metan olish mumkin?

j: 6,72

7. Bir metal tuzining suvdagi eritmasi orqali 4 soat davomida 2,68 amper tok kuchi bilan o'tkazilsa, 8,4 g metal ajralib chiqadi. Tokka nisbatan unum 75% bo'lsa, metallning kimyoviy ekvivalentini aniqlang.

j: 28

8. CrSO_4 tuzining suvdagi eritmasi orqali 3 soat davomida 2,68 amper tok kuchi o'tkazilsa, necha gramm xrom metali ajralib chiqadi? Tokka nisbatan unum 80%.

j:6,24

9. Sanoat usuli bo'yicha 16,8 kg tiopen olish uchun talab etiladigan oltingugurt qancha (kg) pirit tarkibida bo'ladi? (Piritning tozalik darajasi 80%)

j: 60

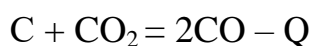
10. Toza CaCO_3 tuzi termik parchalanganda maxsulot unumi necha % bo'lsa $\text{XCaCO}_3 \rightarrow \text{YCaCO}_3 + \text{ZCaO} + \text{ZCO}_2$ ifodada x,y,z,z koeffitsiyentlarining eng kichik butun qiymatdagi nisbatlari 5:1:4:4ga teng bo'ladi?

j:80

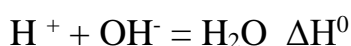
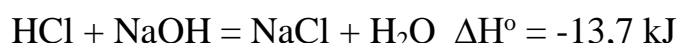
Termokimyoviy tenglamalar asosida hisoblash

Termokimyoviy tenglamalarda stexiometrik koeffitsientlardan tashqari ularga muvofiq keluvchi reaksiyalarning issiqlik effektlari ham keltirilgan bo'ladi. O'quv adabiyotlarida termokimyoviy tenglamalarning ikkita usuli yoziladi: termokimyoviy va termodinamik.

a) Termokimyoviy usulda reaksiyaning issiqlik effekti Q deb belgilanadi va tenglamalar ichida ekzotermik reaksiyalar uchun (+) hamda endotermik reaksiyalar uchun (-) belgilari bilan belgilanadi. Masalan:



b) Termodinamik usulda issiqlik effekti ΔH bilan belgilanadi bu holda ekzotermik reaksiyalar (-) hamda endotermik reaksiyalar (+) kabi belgilanadi: Masalan:



bo'lganda kimyoviy (biokimyoviy) reaksiya natijasida sistema atrof muhitdan qo'shimcha energiyani oladi, bunda u yanada kamroq barqaror bo'lgan energetik holatga o'tadi.

Mustaqil yechish uchun masalalar.

1. B_2O_3 va H_2O ning hosil bo'lish issiqliklari mos ravishda 1273,5 va 285,8 kJ/molga teng. B_2H_6 ning hosil bo'lish issiqligini (kJ/mol) toping. (44,8 litr (n.sh.) diboran gazi yonishidan 4071,2 kJ issiqlik ajraladi.)

j: 95.3

2. Vodorod gazini ozonda yonishidan 333 kJ/mol issiqlik, kisloroddan yonishidan 286 kJ/mol issiqlik ajralsa, kisloroddan ozonning hosil bo'lish issiqligini (kJ/mol) toping.

j: 47

3. $2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$ reaksiyaning issiqlik effektini (kJ) aniqlang. $H_2O_{(g)}$, CO_2 va C_2H_6 larni hosil bo'lish issiqliklari mos ravishda 241,8; 393,5 va 89,7 kJ/molga teng.

j: 2845,4

4. CO_2 va C_2H_4 larning hosil bo`lish issiqliklari mos ravishda 393,5 va -52,4 kJ/molga teng. H_2O ning hosil bo`lish issiqligini (kJ/mol) toping. (56 g etilen gazi yonishidan 2646 kJ issiqlik ajraladi)

j: 241,8

5. CO_2 va $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ ning hosil bo`lish issiqliklari mos ravishda 393,5 va 241,8 kJ/molga teng, C_2H_4 ning hosil bo`lishi issiqligini (kJ/mol) toping. (67,2 litr (n.sh) etilen gazi yonishidan 3969 kJ issiqlik ajraladi)

j: -52,4

6. B_2H_6 va $\text{H}_2\text{O}_{(s)}$ ni hosil bo`lish issiqliklari mos ravishda 95,3 va 285,8 kJ/molga teng. B_2O_3 ning hosil bo`lish issiqligini (kJ/mol) toping. (84 g diboran gazi yonishidan 6106,8 kJ issiqlik ajraladi.)

j: 1273,5

7. 62,4 g C_2H_2 yonishidan qancha (kJ) issiqlik ajraladi C_2H_2 ; CO_2 va $\text{H}_2\text{O}_{(s)}$ larning hosil bo`lish issiqliklari mos ravishda -226,7; +393,5 va 285,8 kJ.

j: 3118,8

8. 1 mol C_2H_2 yonishidan 1300 kJ issiqlik ajralasa shu moddaning hosil bo`lish issiqligini toping. CO_2 va H_2O ning hosil bo`lish issiqliklari mos ravishda 393 va 286 kJ/molga teng.

j: -228

9. 2 mol C_2H_4 kislorodda yonishidan 2822 kJ issiqlik ajralasa, etilenning hosil bo`lish issiqligini toping. CO_2 va H_2O larning hosil bo`lish issiqliklari mos ravishda 393 va 286 kJ/molga teng.

j: -53

10. 42,5 g NH₃ yonishidan qancha issiqlik (kJ) ajraladi. NH₃; NO va H₂O_(g) larning hosil bo`lish issiqliklari mos ravishda -45,9; 91,3 va -241,8 kJ/molga teng.

j: 563.75

Aralashmalarga doir masalalar

Eritmaning pH qiymati pOH qiymatidan 2,5 marta kam bo`lsa, pH qiymatini aniqlang.

Yechim: $\frac{pOH}{pH} = 2.5 \quad pOH = x; pH = y \quad \frac{x}{y} = 2.5 \gg x = 2.5y$

$$\begin{aligned} x + y &= 14 \\ 2.5y + y &= 14 \\ y &= 4 \\ x &= 10 \end{aligned}$$

$$pH = 14 - 10 = 4$$

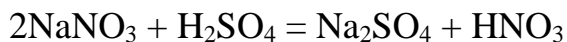
0,5 mol miqdorda olingan XY₂ va AY birikmalarda mos ravishda 13·N_A va 5·N_A tadan elektron bo`lsa, X ni toping. X va Y elementlar bitta davrda (berilgan tartibda) ketma-ket joylashgan.

Yechim: $13/0.5 = 26$

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ x + 2y = 26 \end{cases} \Rightarrow y = 1 + x$$

$$\begin{aligned} x + 2(1+x) &= 26 \\ 3x &= 24 \\ X &= 8 \text{ O} \quad y = 9 \text{ F} \end{aligned}$$

Na₂SO₄, NaNO₃ va Na₂CO₃ dan iborat aralashma berilgan. Shu aralashmaning 41,8 gramm miqdori 10 %li 98 gramm sulfat kislota eritmasi bilan qo`shib qizdirilganda 2,24 litr (n.sh) gaz ajralib chiqdi. Hosil qilingan eritmaga BaCl₂ qo`shilganda 46,6 gramm chokma hosil boldi. Dastlabki tuzlar aralashmasining tarkibini aniqlang.



$$X=10.6 \text{ gr} \quad \text{-----} \quad 2.24$$



$$106 \text{ gr} \quad \text{-----} \quad 22.4$$

demak $41.8 \text{ (aral)} - 10.6(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 31.2\text{gr}(\text{NaNO}_3; \text{Na}_2\text{SO}_4)$

$2\text{NaNO}_3(170\text{gr}) + \text{Na}_2\text{SO}_4(142\text{gr}) = 312 \text{ gr (aralashma)}$

$x = 17\text{gr} \text{ ----- } x = 14.2\text{gr} = 31.2 \text{ gr (aralashma)}$

javob: $10.6 \text{ gr Na}_2\text{CO}_3; 17 \text{ gr NaNO}_3; 14.2 \text{ gr Na}_2\text{SO}_4$

Mustaqil yechish uchun masalalar.

1. Na_2SO_3 bilan Na_2SO_4 ning 1.130 gr aralashmasi suvda eritildi va unga BaCl_2 eritmasi bilan HCl kislota eritmasidan ortiqcha miqdorda qo'shildi. Hosil bo'lgan cho'kma yaxshilab yuvildi, quritildi, qattiq qizdirildi va tortib ko'rildi. Uning massasi 1.165 gr keldi. a) Hosil bo'lgan cho'kmaning nima ekanligini, b) aralashmaning % tarkibini aniqlang.

j: 37.2 % Na_2SO_3 62.8 % Na_2SO_4

2. Hajmiy nisbatlari mos ravishda 1:3 bo'lgan 8,96 litr (n.ah.) CO_2 va CH_4 gazlar aralashmasiga gazlarning atomlar soni teng bo'lguncha CO_2 qo'shildi Hosil bo'lgan gazlar aralashmasidagi CO_2 ning hajmiy ulushini toping.

j: $\frac{5}{8}$

3. 0,03 mol $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ va $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ aralashmasining to.liq degidratlanishidan 0,28 mol suv hosil bo'ldi. Kristallogidratlarning mol nisbatini toping.

j: 2:1

4. Noma'lum element tarkibida 35,3 % neytron (jami atom zarrachaga nisbatan) mavjud. Undagi proton va elektron yig'indisi neytronlar yig'indisidan 10 taga ortiq bo'lsa, noma'lum elementni aniqlang.

j: Na

5. Hajmiy nisbatlari mos ravishda 2:5 bo'lgan 15,68 litr (n.sh) SiH_4 va NH_3 gazlar aralashmasiga atomlar soni teng bo'lguncha SiH_4 qo'shildi. Hosil bo'lgan gazlar aralashmasidagi NH_3 ning hajmiy ulushini toping.

j: 5/9

6. Kaliy permanganat va natriy nitratdan iborat (mol nisbati 1:1) aralashma qizdirilganda olingan kislorod mis naychadan o'tkazildi. Bunda mis naychanning 40% i oksidlandi. Olingan nay 320 g 98% li sulfat kislota to'liq erisa, boshlang'ich aralashmadagi kaliy permanganat massasini (g) aniqlang.

j: 63,2

7. Propanol, fenol va sirka kislotadan iborat aralashma Na metali bilan ishlanganda 8,96 litr (n.sh.) gaz ajraldi. Boshlang'ich aralashma 200 g

NaOH eritmasi (NaOH ning foiz konsentratsiyasi suvnikidan 84% ga kam) bilan reaksiyaga kirisha oladi. Xuddi shunday boshlang'ich aralashma bromli suvdan o'tkazilganda 66,2 g cho'kma tushishi ma'lum bo'lsa, dastlabki aralashmadagi fenol massasini (g) aniqlang.

j: 18,8

8. Ammiak sintez qilish jarayonida reaktordagi bosim 30% ga kamaydi. Boshlang'ich aralashmadagi azot bilan vodorod miqdori stexiometrik nisbatda bo'lsa, reaksiyadan keyin hosil bo'lgan gazlar aralashmasining hajmiy tarkibini aniqlang.

j: 1/7; 3/7; 3/7

9. O₂ va O₃ aralashmasi hajmiga teng hajmda N₂ qo'shilganda hosil bo'lgan aralashmaning argonga nisbatan zichligi 0,8 ga teng bo'lsa, O₂ va O₃ aralashmasidagi O₂ hajmiy ulushini (%) aniqlang.

j: 75

10. Natriy gidrokarbonat va kristall soda aralashmasi qizdirilganda massasi 31,8 g bo'lgan qattiq qoldiq hosil bo'ldi. Agar bunda 2,24 l (n.sh) CO₂ ajralgan bo'lsa, dastlabki tuzlar aralashmasi massasini (g) hisoblang.

j: 74

Maktab, akademik litsey va kasb hunar kollejlarida kimyodan masalalar yechish

Hozirgi kunda kimyo fanini o'qitishda masalalar yechishning o'rni va ahamiyati katta. Ixtisoslashtirilgan umumiy o'rta ta'lim maktablari hamda akademik litseylarda tabiiy fanlarga yo'naltirilgan guruhlarda kimyodan masalalar yechishga alohida e'tibor qaratilishi lozim. Umumiy o'rta ta'lim muassaslarida Davlat ta'lim standartlarida belgilangan talablarning bajarilish holatini muntazam o'rganib, tahlil qilib borish, o'quvchilarning qobiliyatlarini erta aniqlash, ularning iqtidorlarini rivojlantirish, qo'llab-quvvatlash hamda rag'batlantirish maqsadga muvofiq.

Kislorod mavzusini o'rganishda masalalar yechish

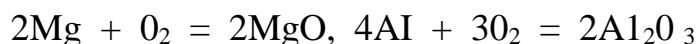
Kislorodni tabiatda uchrashi. 1875 yilda A. Lavuaze havo tarkibini tekshirish natijasida kislorod havoning tarkibiy qismi ekanligini isbotlab, unga «oksigenium» nomini berdi. (kislotaga tug'diruvchi degan ma'noni bildiradi). Kislorod tabiatda erkin holda ham, birikma holda ham uchraydi. Havoning og'irlik jihatdan 23% ini erkin kislorod tashkil etadi. Suvning 88,9% ini kislorod tashkil etadi. Kislorod tabiatda organik va anorganik birikmalar tarkibida uchraydi. Masalan, tuproq, qum, turli tog' jinslari tarkibida ham kislorod bo'ladi. Kislorod tirik organizmdagi ko'pchilik

organik moddalarning oqsillar, yog'lar, uglevodlarning tarkibiy qismi hisoblanadi.

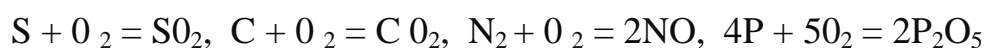
Kislorodning fizik xossalari. Kislorod rangsiz, hidsiz, mazasiz gaz. Havodan biroz og'ir. Suvda oz bo'lsa ham eriydi. 0°C da 100 hajm suvda 5 hajm, 20°C da 100 hajm suvda 3.1 hajm kislorod eriydi. Kislorod atmosfera bosimida -218.8°C da suyuqlanadi, -183°C da qaynaydi.

Kislorodning kimyoviy xossalari. Kislorod molekulasida ikki atomdan iborat.

Kislorodning inert gazlardan boshqa barcha elementlar bilan hosil qilgan birikmalari ma'lum. Kislorod oltin va platinadan boshqa barcha metallar bilan birikadi:



Kislorod galogenlardan boshqa barcha metalloidlar bilan to'g'ridan to'g'ri birikadi, masalan:



Kislorod ko'pgina organik va anorganik moddalar bilan birika oladi. Metall sulfidlari kislorodda yonib, oksid hosil qiladi.



Moddalarning kislorod bilan asta-sekin birikishi oksidlanish, tez birikishi esa yonish deyiladi.

Kislorodning olinishi. Kislorod laboratoriyada ko'pgina moddalarni parchalash orqali olinadi. Masalan:

- 1) Kaliy xlorat (bertole tuzi) KClO_3 ga katalizator (MnO_2) qo'shib qizdirilsa, u kaliy xlorid va kislorodga ajraladi:



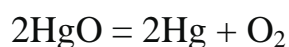
- 2) Kaliy permanganatni qizdirib parchalash:



- 3) Ishqoriy metallarning nitratlarini parchalash:



- 4) simob oksidni parchalash:



Kislorod sanoatda ikki usul bilan: a) suvni elektroliz qilib va b) havoni suyuqlantirib olinadi. Havoni suyuqlantirib kislorod olishda havo maxsus kompressorlarda 200 atm

ga yaqin bosim ostida siqiladi va keyin bosim birdan 1 atm gacha kamaytiriladi, siqib-kengaytirish jarayoni bir necha marta takrorlansa, havo sovub, suyuq holatga o'tadi. Suyuq havoning tarkibda kislorod, azot va inert gazlar bo'ladi.

Kislorodning ishlatilishi. Kislorod texnikada metall olishda, sulfat kislota hamda nitrat kislota ishlab chiqarishda, ko'pchilik moddalarni oksidlashda, yuqori temperatura hosil qilishda (atsetilen bilan kislorod aralashmasi yondirilganda), tibbiyotda bemorlarga kislorod berishda ishlatiladi. Suyuq kislorodning kukun holidagi ko'mir, yog'och kukuni, moy yoki boshqa yonuvchi moddalar bilan aralashmalari kuchli portlaydi. Shuning uchun ulardan portlash ishlarida foydalaniladi.

30 l vodorod va kislorod aralashmasi portlatilganda 9.6 g kislorod ortib qoldi. Dastlabki aralashmadagi kislorodning hajmiy ulushini toping.

32 g O₂ ----- 22.4 l
 9.6 gr O₂ ----- x = 6.72 l ortib qolgan kislorod.

2H₂ + O₂ → 2H₂O H₂ va O₂ 2:1 nisbatda birikgan umumiy 2+1=3 hajm
 30 – 6.72 = 23.28 l sarflangan H₂ va O₂

3 hajmdan ----- 1 hajm O₂
 23.28 l ----- x = 7,76 l O₂

$\varphi(O_2) = 7,76 + 6,72 * 100\% / 30 = 48\%$. J:48%.

⁴⁰Ca¹⁶O va ⁴⁰Ca¹⁸O aralashinasida kalsiyning massa ulushi 70% bo'lsa, aralashmadagi ¹⁶O izotopining massa ulushini (%) toping.

Yechim:

1) Ca¹⁶O 2) Ca¹⁸O C_x = 70% 100 – 70% = 30% O

$0.7 = \frac{40 + 40x}{56 + 58x}$; x = 1.33 16 : 1.33 = 12 %

Vodorodga nisbatan zichligi 12 ga tang bo'lgan kislorod va metan aralashma - sida 1 mg electron mavjud. Aralashmaning hajmini toping. ($m_e = 1/1826$ m.a.b).

Yechim:

$$M_r = 2 \cdot 12 = 24 \text{ g/mol } O_2 \text{ va } CH_4. \quad 1/1826 = 0,0005476.$$

$$\begin{cases} 32x + 16y = 24 \\ (x + y = 1) \cdot 16 \end{cases}$$

$$16x = 8; \quad x = 0,5 \text{ mol } O_2; \quad y = 0,5 \text{ mol } CH_4.$$

$$CH_4 = 10 \text{ mol } e^- \cdot 0,5 = 5 \text{ mol } e^-$$

$$O_2 = 16 \text{ mol } e^- \cdot 0,5 = 8 \text{ mol } e^-$$

$$n = 5 + 8 = 13 \text{ mol } e^-$$

$$1 \text{ mg} = 0,001 \text{ g.} \quad n = 0,001 / 0,0005476 = 1,826 \text{ mol } e^-$$

$$13 \text{ mol} \text{ ---- } 22,4 \text{ l}$$

$$1,826 \text{ mol} \text{ ---- } x = 3,15 \text{ l.}$$

$$J: 3,15 \text{ mol.}$$

Mustaqil yechish uchun masalalar.

1. Etan va butan aralashmasi yondirilganda hosil bo'lgan karbonat angidrid miqdori suvning miqdoridan 0,6 molga kam, sarfangan kislorod miqdori esa hosil bo'lgan karbonat angidrid miqdoridan 1,3 molga ko'p bo'lsa, boshlang'ich aralashmadagi butanning miqdorini (mol) aniqlang.

$$j: 0,3$$

2. 32 gr vodorod va kislorod aralashmasi 120 kPa va 27°C da 60 l keladi. Aralashmadagi kislorodning massasini toping.

$$j: 28$$

3. 5 l metanni yoqish uchun tarkibida 20% (hajm bo'yicha) ozon bo'lgan kislorod va ozon aralashmasidan necha litr kerak bo'ladi?

$$j: 9,09 \text{ l}$$

4. 8 g metanni to'la yoqish uchun tarkibida kislorod va ozon bo'lgan 20.36 l (n.sh.da) aralashma sarflandi. Sarflangan aralashma tarkibidagi kislorodning hajmiy ulushini (%) toping.

$$j: 80 \%$$

5.56 l vodorod va kislorod aralashmasi portlatilsa 3.2 g kislorod ortib qoldi. Dastlabki aralashmadagi vodorodning massa ulushini toping.

j: 10 %

6. Vodorod va kisloroddan iborat 24 ml gaz aralashmasi yondirilganda 3 ml yonishga yordam beradigan gaz modda ortib qoldi. Dastlabki aralashmadagi kislorodning massa ulushini aniqlang.

j: 92 %

7. Vodorod va kislorod atomlari nisbati 5:3 bo'lgan suv va vodorod peroksid aralashmasidagi suvning massa ulushini aniqlang.

j: 0,68

8. Konteynerda 512 g kislorod 30 atm bosim va 27 °C da turibdi. Konteyner 127°C ga qadar ko'tarildi va bosim 12,5 atm tushguncha ochiq qoldirildi. Qancha gramm kislorod chiqib ketgan?

j: 352

9. 1:2 mol nisbatda olingan Bertole tuzi va kaliy nitratdan iborat 0,3 mol aralashma katalizator ishtirokida qizdirilganda olingan gaz mis naychadan o'tkazildi. Olingan nayni to'liq eritish uchun 200 g 98% li sulfat kislotasi eritmasi sarflansa, nayning necha foizi oksidlanganini aniqlang?

j: 40

10. CO va CO₂ dan iborat aralashmadagi uglerod va kislorodning massa nisbati 1:2 ga teng bo'lsa, aralashmadagi gazlarning hajmiy ulushini (%) hisoblang.

j: 50; 50

Vodorod mavzusini o'rganishda masalalar yechish

Vodorod (Hydrogenium), H—Mendeleev davriy sistemasining birinchi guruhiga mansub kimyoviy element; atom massasi 1,00797. Odatdagi sharoitda rangsiz, hidsiz gaz bo'lib, ta'mi yo'q. Metallarga kislotalar ta'sir ettirilganida yonuvchi gaz ajralishi 16- va 17-asr kimyogarlarning asarlarida ko'p eslatib o'tiladi. 1766 yilda ingliz kimyogari Vodorod Kavendish ajralayotgan gazni yig'ib tekshirib, "alangalanuvchi havo" deb atadi va ana shu gaz flogiston bo'lsa kerak, deb o'yladi. 1783 yilda Vodorod Lavuaze suvni analiz va sintez qilish yo'li bilan uning tarkibi murakkab ekanini isbot etdi. 1787 yilda esa "alangalanuvchi gaz"ni yangi element deb ta'rifladi va unga hoz. hydrogen (yun. hydro—suv va gennao—tug'diraman) nomini berdi.

Vodorod tabiatda keng tarqalgan bo'lib, Yer po'sti (litosfera va gidrosfera) dagi miqdori og'irligi bo'yicha 1%, atomlar soni bo'yicha 16% ni tashkil etadi. Yerdagi eng

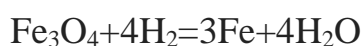
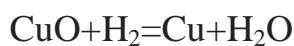
ko'p tarqalgan birikma — suv (og'irligi bo'yicha 11,19% Vodorod) tarkibida hamda ko'mir, neft, tabiiy gazlar, tuproq, shuningdek, hayvon va o'simlik organizmlari (ya'ni oqsillar, nuklein kislotalar, yog'lar, uglevodlar va b.) tarkibida uchraydi. Vodorod erkin holda juda kam, tabiiy gazlarda ozgina, atmosferada juda oz bo'ladi. Yer atrofida protonlar oqimi sifatida Yerning ichki ("proton") radiatsion mintaqasini hosil qiladi. Fazoda eng ko'p tarqalgan element hisoblanadi. Plazma sifatida Quyosh va ko'pchilik yulduzlar og'irligining yarmini, yulduzlararo muhit hamda gaz tumanliklarining asosiy qismini tashkil etadi. Bir qator sayyoralarda H₂ sifatida erkin holda, metan CH₄, ammiak NH₃, suv H₂O, =SH, =NH, —OH, =SiH, =RH va b. radikallar sifatida uchraydi.

Oddiy Vodorod ikki barqaror izotop: yengil Vodorod yoki protiy (H) va og'ir Vodorod yoki deyteriy (2H yoki D) lardan iborat. Tabiiy birikmalarida bir atom 2H ga o'rtacha 6800 ta H to'g'ri keladi. Radioaktiv izotopi — o'ta og'ir Vodorod yoki tritiy (3H yoki T) sun'iy yo'l bilan olingan. Buning yarim yemirilish davri T_{1/2}=12,262 y. Tabiatda tritiy kosmik nurlar neytronlarining ta'sirida azotdan hosil bo'ladi. Juda beqaror izotopi 4N ham olingan. Vodorod atomi boshqa elementlarinikiga nisbatan oddiy bo'lib, yadro va bitta elektrondan iborat. Elektronning yadro bilan bog'lanish energiyasi (ionizatsiya potentsiali) 13,595 eV ga teng .

Vodorod ma'lum moddalar ichida eng yengili bo'lib (havodan 14,5 baravar yengil), zichligi 0,0899 g/l (0° va 1 atm). Vodorod — 252,6° da qaynaydi (suyuqlanadi) va — 259,1° da suyuqlanadi (qotadi). Barcha gazlar ichida Vodorod eng ko'p issiq o'tkazuvchidir (0° va 1 atmda 4,16-10 -* kal/sm sek. grad). Vodorod suvda kam eriydi (20° va 1 atmda 0,0182 ml/g), lekin metallar (Ni, Pt, Pd va b.) da, ayniqsa palladiyda yaxshi eriydi.

Oddiy sharoitda molekula holdagi Vodorod faol emas, bunday holda faqat metallmaslar bilan (ftor, nur ta'sirida xlor bilan ham) birika oladi. Qizitilganda ko'pgina elementlar bilan birikadi. Atom holdagi Vodorod molekula holdagi Vodorodga nisbatan kimyoviy jihatdan juda faol hisoblanadi. Vodorod kislorod bilan suv hosil qiladi: H₂+1/2O₂=H₂O; bunda 68,3174 kkal/mol issiqlik ajraladi (25° va 1

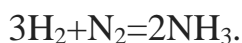
atm.). Odatdagi sharoitda reaksiya sekin, 550° dan yuqorida esa portlash bilan boradi. Vodorod-kislorod aralashmasining portlash chegaralari 4 dan 92% H_2 gacha, vodorod-havo aralashmasiniki esa 4 dan 74% H_2 gacha (2 hajm H_2 va 1 hajm O_2 aralashmasi qaldiriq gaz deb ataladi). Vodorod oksidlardan kislorodni tortib olishi sababli ko'pgina metallarni qaytarish maqsadlarida ishlatiladi.



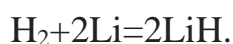
galogenlar bilan galogenvodorodlar hosil qiladi.



Bunda fluor bilan portlash orqali, xlor va brom bilan nur yoki qizdirish orqali birikadi, yod bilan esa faqat qizdirilganida reaksiyaga kirishadi. Vodorod azot bilan birikib, ammiak hosil qiladi:



Oltinugurt bilan birikkanda vodorod sulfid hosil bo'ladi. Yuqori temperaturada sof holdagi uglerod bilan birikib, metan beradi. Metallar bilan bevosita birikib, gidridlar hosil qiladi.



Vodorod ning uglerod (II)-oksid bilan reaksiyasi amaliy ahamiyatga ega bo'lib, bunda temperatura, bosim va katalizatorga qarab turli xil organik birikma (mas., formaldegid, metanol va b.) lar olish mumkin. To'yinmagan uglevodorodlar vodorod bilan reaksiyaga kirishib, to'yingan uglevodorodlarga aylanadi (qarang Hidrogenlash). Vodorod ba'zi elektromanfiy elementlar (mas. F, O, N, S, Cl, S,) bilan vodorod bog' hosil qiladi.

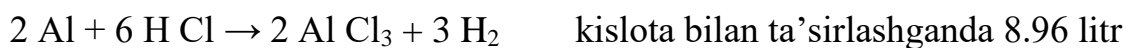
Vodorod sanoatda tabiiy gazlardan, koks gazi va neftni qayta ishlashda hosil bo'luvchi gazlardan olinadi. Elektroliz yo'li bilan suvdan ham olinadi. Metandan suv bug'i yoki kislorod ta'sir ettirib olinishi asosiy yo'llardan hisoblanadi.

Kremniy, alyuminiy va temirdan iborat 13.8 gr aralashmaga qizdirib turib NaOH bilan ishlov berilganda 11.2 li (n.sh) gaz ajralib chiqdi. Aralashmaning xuddi shuncha

massasiga HCl tasir ettirilganda 8.96 li gaz ajralib chiqdi. Aralashma tarkibidagi moddalarning massasini va molini aniqlang.

Yechim:

$$X=0.2 \qquad 0,3\text{mol}$$



$$2 \text{ mol} \qquad 3 \text{ mol} \qquad \text{yoki } 0.4 \text{ mol gaz ajralgan}$$

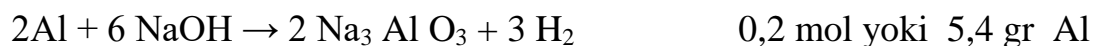
$$X=0.1 \qquad 0.1 \text{ mol}$$



$$1 \text{ mol} \qquad 1 \text{ mol}$$

0.2 mol Al dan foydalanib ishqor bilan reaksiyaga kirishganda necha litr gaz ajralishini xisoblab olamiz.

$$0.2 \text{ mol} \qquad x=6.72 \text{ litr}$$



$$2 \text{ mol} \qquad 67.2 \text{ litr}$$

$$11.2 - 6.72 = 4.48 \text{ litr H}_2 \quad (\text{Si}) \text{ ishqor bilan ta'sirlashganda xosil bo'lgan,}$$

$$x=0.1 \text{ mol} \qquad 4.48 \text{ litr}$$



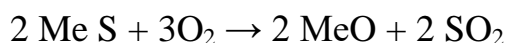
$$1 \text{ mol} \qquad 44.8 \text{ ltr}$$



II valentli metall sulfidning 2.92 gr miqdorini kuydirilganda xosil bo'lgan metall oksidni qaytarish uchun 672 ml (n.sh) da H₂ sarf bo'lgan, bu qaysi metall.

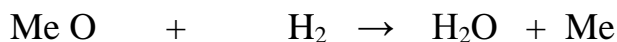
Yechim:

2,92 0,03mol



$x = 194 - 64 = 130$ 2mol

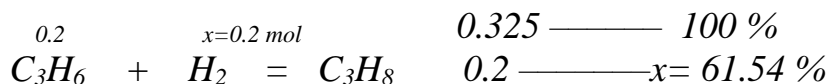
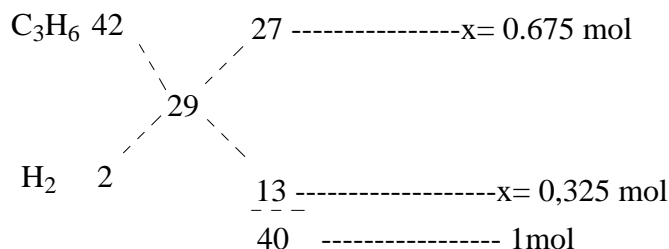
0,03 672 ml



1 22400 ml

1 mol C_3H_6 va H_2 aralashmasi ($D(\text{H}_2)=14,5$) yopiq idishda katalizator ishtirokida 320°C gacha qizdirildi. So'ngra harorat dastlabki holatga keltirilganda idishdagi bosim 20% kamaygan bo'lsa, reaksiyaning nazariy jihatdan unumini (%) toping.

Yechim:



Mustaqil yechish uchun masalalar.

1. Maltoza gidrolizidan olingan glukoza massasi boshlang'ich disaxarid massasidan 14,4 grammga ortiq bo'lsa, undan olingan moy kislotaning yetarli miqdordagi Mg metalli bilan o'zaro ta'siridan qancha hajm (l.n.sh.) H_2 ajraladi?

j: 35,84

2. DNK qo'sh spirali tarkibidagi nukleotidlarda 3700 ta azot atomi bor bo'lsa, shu DNK ning qo'sh spirali tarkibida nechta vodorod bog' mavjud? (nukleotidlarning 20% ini guanin tashkil etadi)

j: 1200

3. Alkinning vodorodga nisbatan zichligi 27 ga teng bo'lsa, alkinning formulasini aniqlang.)

j: C_4H_6

4. Is gazi va vodorod aralashmasidan 1,6:1,5 massa nisbatda metan va etan aralashmasi olingan bo'lsa, dastlabki aralashmadagi CO va H_2 gazlarining hajmiy nisbatini hisoblang.

j: 1:2,75

5. C_3H_x tarkibli uglevodorod yonganda reaksiyaga kirishuvchiligi va hosil bo'luvchi moddalarning miqdorlari (mol) teng bo'lsa, x ning qiymati nechaga teng bo'ladi?

j: 4

6. Kremniy, alyuminiy va temirdan iborat 13.8 gr aralashmaga qizdirib turib $NaOH$ bilan ishlov berilganda 11.2 l (n.sh) gaz ajralib chiqdi. Aralashmaning xuddi shuncha massasiga HCl tasir ettirilganda 8.96 l vodorod ajralib chiqdi. Aralashma tarkibidagi moddalarning massasini va molini aniqlang.

j: 0,1 mol yoki 5,6 g Fe, 0,2 mol yoki 5,4 g Al, 0,1 mol yoki 2,8 g Si

7. II valentli metall sulfidning 2.92 gr miqdorini kuydirilganda xosil bo'lgan metall oksidni qaytarish uchun 672 ml (n.sh) da H_2 sarf bo'lgan, bu qaysi metall.

j: Zn

8. 2ta stakanda noma'lun metallning nitrati eritmasidan 50 gr dan bor. 1 chi stakanga Zn metallidan, 2 chisiga xuddi shuncha massali Mg kukuni qo'shildi. Reaksiya tugagandan keyin cho'kmalar ajratib olindi, va ularning massalari bir-biridan 0.164 gr farq qilishi aniqlandi. Cho'kmalarga mo'l miqdorda HCl qo'shib qizdirilganda H_2 ajralib chiqdi. Bunda 2 la xolda xam ortiqcha kislota bilan reaksiyaga kirishmagan 0.864 gr dan metall qoldi. Nitrat formulasini aniqlang.

j: $AgNO_3$

9. 112 litr vodorodni $500^\circ C$ gacha qizdirilgan uglerod ustidan nikel katalizatori ishtirokida o'tkazilganda hosil bo'ladigan gaz hajmini aniqlang. Hosil bo'lgan gaz to'liq yondirilgandan so'ng hosil bo'lgan gaz maxsuloti 10% li 2 litr ($\rho=1,1$) natriy gidroksidi eritmasi orqali o'tkazilganda qanday tuz va qanday miqdorda hosil bo'ladi?

j: 56 litr CH_4 ; 265 g Na_2CO_3

10. Massa nisbati 2 : 1 bo'lgan N_2O va NO_2 aralashmasining 22,4 li hajmini to'la qaytarish uchun n.sh.da qancha hajm vodorod sarflanadi?

j: 29,67 litr H_2

Suv va eritmalar mavzusini o'rganishda masalalar yechish

Ikki yoki bir necha komponentdan iborat suyuq yoki qattiq gomogen sistema *eritma* deyiladi. Odatda, eng ko'p tarqalgan suyuq eritmalar haqida so'z yuritiladi. **To'yingan eritma va eruvchanlik.** Kattik modda erituvchiga tushirilganda uning zarrachalari erituvchi zarrachalari ta'sirida erish jarayoni boshlanadi. Erish paytida unga karshi kristallanish jarayoni xam sodir bo'ladi. Dastlab erish jarayoni tez boradi, eritmada zarrachalarning soni kupaygandan keyin, kristallanish tezlashadi. Ma'lum vaktдан sung erish va kristallanish tezliklari tenglashadi. U vaktда erigan modda bilan erimay kolgan modda orasida dinamik muvozanat karor topadi, ya'ni eritma tuyinadi. Shunday qilib, erimay kolgan modda bilan cheksiz uzok vakt muvozanatda mavjud bula oladigan eritma tuyingan eritma deyiladi.

Ayni moddaning ma'lum xaroratda 100 g erituvchida erib, tuyingan eritma xosil kiladigan massasi uning eruvchanligi (yoki eruvchanlik koeffitsiyenti) deyiladi.

Masalan, 20°S da 100 g suvda:

Glyukoza..... 200 g

NaCl 35 g eriydi.

Gazlarning suyuqliklarda eruvchanligi. Gazlarning suyuqliklarda eruvchanligi Genri qonuni bilan ifodalanadi.

Uzgarmas xaroratda ma'lum xajm suyuqlikda erigan gazning massasi shu gazning bosimiga tugri proporsional bo'ladi:

Gazlar aralashmasi suyuqliklarda eritilganda xar kaysi gaz mustakil ravishda eriydi, ya'ni bir gazning erishiga aralashmadagi boshqa gazlar xalal bermaydi, erish gazning parsial bosimigagina boglik.

Genri va Genri-Dalton qonunlariga suyuqlik bilan reaksiyaga kirishmaydigan gazlarga (past bosimda) buysunadi. Xaroratning kutarilishi gazlarning eruvchanligini kamaytiradi.

Eruvchanlik eruvchi va erituvchining tabiatiga, xaroratga va bosimga boglik.

Eritmalarning tabiatdagi ahamiyati juda katta. Odam va xayvonlar organizmida ovqat eritma hoida xazm bo'ladi. Yoki o'simliklar oziqlik moddani tuproqdan eritma holatida qabul qiladi. Shuningdek, kimyoviy ishlab chiqarishda ko'pgina jarayonlar (masalan ishqorlarning olinishi) asosan eritmalarda sodir bo'ladi.

Erişning issiqlik effekti. Moddalar eriganda issiqlik yutiladi yoki ajralib chiqadi. Bir mol modda eriganda yutiladigan yoki ajraladigan issiqlik miqdori shu moddaning *erish issiqligi* deb ataladi, hamda Q harfi bilan belgilanadi. Agar modda eriganda issiqlik yutilsa Q manfiy ishora bilan issiqlik ajralib chiqsa musbat ishora bilan ko'rsatiladi.

Masalan, NH_4NO_3 ning erish issiqligi $-6,32 \text{ kkal} (-26,5 \text{ kJ})$ ga, KOH ning erish issiqligi $+13,3 \text{ kkal} ((55,7 \text{ kJ})$ ga teng.

Eritmalarning xossalari. Eritmadagi diffuziya, osmos hodisasi, eritmalarning bug' bosimi, muzlash va qaynash haroratlarining va hokazolar eritmalarning xossalari hisoblanadi.

Eritmalarning xossalaridan biri bo'lgan osmos hodisasi bilan tanishib chiqamiz.

Eritmadagi erigan modda va erituvchining zarrachalari tartibsiz xarakati tufayli eruvchi modda erituvchining butun xajmi buyicha bir tekisda taksimlanadi. Agar silindrga kandning konsentrlangan eritmasini kuyib, uning ustiga extiyotlik bilan suyultirilgan kand eritmasini solsak, kandning konsentrlangan eritmadan suyultirilgan eritmaga utishi, suvning esa suyultirilgan eritmadan konsentrlangan eritmaga utishi yuz beradi, xar bir modda uzining konsentratsiyasi kam bo'lgan tomonga uta boshlaydi. Ana shunday moddalarning uz-uzidan utishiga, ya'ni ular konsentratsiyalarining tenglashishiga olib keluvchi jarayon diffuziya deyiladi.

Agar ikki eritma orasiga erituvchi uta oladigan, lekin eruvchi modda uta olmaydigan tusik parda kuyilsa, axvol boshqacha bo'ladi. Bunday pardalar yarimutkazgich pardalar beb ataladi. Ular tabiatda xam uchraydi va sun'iy yul bilan xam xosil qilinadi. Masalan, mis kuporosi eritmasi shimdirilgan govak sopol silindr kaliygeksatsiano(II)-ferrat eritmasiga tushirilsa, silindr govaklariga mis geksatsiano(II)-ferrat chukib koladi. Shunday usul bilan ishlangan silindr yarimutkazgich parda xossasiga ega bo'lib koladi. Shunday silindrga shakar eritmasi solinib, suvga botirilsa, fakat suv molekulalarining utishi xisobiga sopol idishdagi eritmaning xajmi kupaya boshlaydi, undagi kandning konsentratsiyasi kamaya boshlaydi. Yarimutkazgich orkali bo'ladigan bunday bir yoklama diffuziya osmos deb ataladi. Eritmaning kutarilishi xisobiga nayda suv ustunining ortikcha bosimi

vujudga keladi. Bunday gidrostatik bosim eritmaning osmotik bosimi deyiladi. Gidrostatik bosim ma'lum qiymatga yetganda osmos tuxtaydi va muvozanat xosil bo'ladi.

Osmos xodisasi xayvonlar va usimliklar organizmi xayotida muxim rol uynaydi. Xujayralar pusti suv yaxshi uta oladigan, lekin xujayra ichi suyuqligida erigan moddalar deyarli uta olmaydigan pardadan iborat. Turli eritmalarning osmotik bosimini ulchash natijasida 1886 yilda golland olimi Vant-Goff elektrolit bulmagan moddalarning uncha yukori bulmagan konsentratsiyali eritmalarini osmotik bosimini konsentratsiya va xaroratga boglikligini anikladi (Vant-Goff qonuni):

$$R = C \cdot R \cdot T$$

R - eritmaning osmotik bosimi;

C - eritmaning molyar konsentratsiyasi;

R - gazlarning universal doimiysi;

T - xarorat.

110 g 10% li K_2S eritmasidagi barcha elektronlar sonini aniqlang.

Yechim:

K_2S	H_2O	110 ————— 100%	
110 g ——— 54	18 ——— 10 ē	11 = x ————— 10 %	K_2S
11 g ——— x = 5,4	99 ——— x = 55 ē	99 = X ————— 90 %	H_2O

$$55 + 5.4 = 60,4$$

1,25 mol modda 367,5 g suvda eritilganda uning 25% li eritmasi olindi. Erigan moddaning molyar massasini (g/mol) aniqlang. (Reaksiya sodir bo'lmaydi)

Yechim: 367.5 ————— 75%
 $122.5 = x$ ——— 25%

$$122.5 / 1.25 = 98$$

Mustaqil yechish uchun masalalar.

1. 0,3 mol $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ tarkibli kristallogidrat ma.lum miqdordagi suvda eritilib 1,5 molyalli eritma hosil bo'lgunga qadar 10 amper tok kuchi bilan 19300 sekund davomida elektoliz qilindi. Kristallogidrat necha gramm suvda eritilganligini aniqlang?

j:164

2. 900 g 40%li eritmada erituvchi (suv) va erigan modda mol nisbati 15:1 bo'lsa, qanday modda eriganligini aniqlang.

j: glukoza

3. 30 г кальций сульфат кристаллогидрати қиздирилганда 6,28 г сув ажралиб чиқди. Кристаллогидрат формуласини аниқланг.

j: $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

4. Қўйидагилар 1) лойқа сув; 2) сут; 3) туман қайси дисперс системаларга тааллуқли ?

j:суспензия, эмульсия, аэрозол

5. Калий нитратнинг 40°C даги эрувчанлик коэффициентини 61 га тенг. Унинг 250 г тўйинган эритмасини буғлатиш натижасида олинган туз массасини (г) ва шу температурадаги эритмасида эриган тузнинг масса улушини топинг. [$M_r(\text{K})=39$ $M_r(\text{N})=14$]

j:94,7 ва 0,38

6. Калий дихроматнинг 20°C даги эрувчанлиги 12,5 г ни ташкил этади. Шу модданинг 400 г сув билан ҳосил қилган тўйинган эритмасининг массаси (г) неча грамм бўлади ?

j:450

7. ҳажми 3 л бўлган ош тузи эритмасида 9 моль модда мавжуд. Шу эритманинг титри (г/мл) ни аниқланг.

j:0,176

8. 40 г 4% ли эритма ҳосил қилиш учун неча грамм модда ва сув олиш керак?

j:1,6 Ba 38,4

9. 2 mol CS₂ da 0,05 mol S_n namunasi eritilib hosil qilingan 17,4% li eritma tarkibida 3,0 l. 10²⁴ dona S atomi bo'lsa, n ning qiymatini toping.

j: 20

10. Natriy, alummiy va xrom (III) oksidlaridan iborat 15,4g aralashmaning sulfat kislota bilan ta'sirlashuvidan 47,4g ushbu metallarning sulfatlari aralashmasi hosil bo'ldi. Ushbu jarayonda necha gramm suv hosil bo'lgan?

j: 7.2

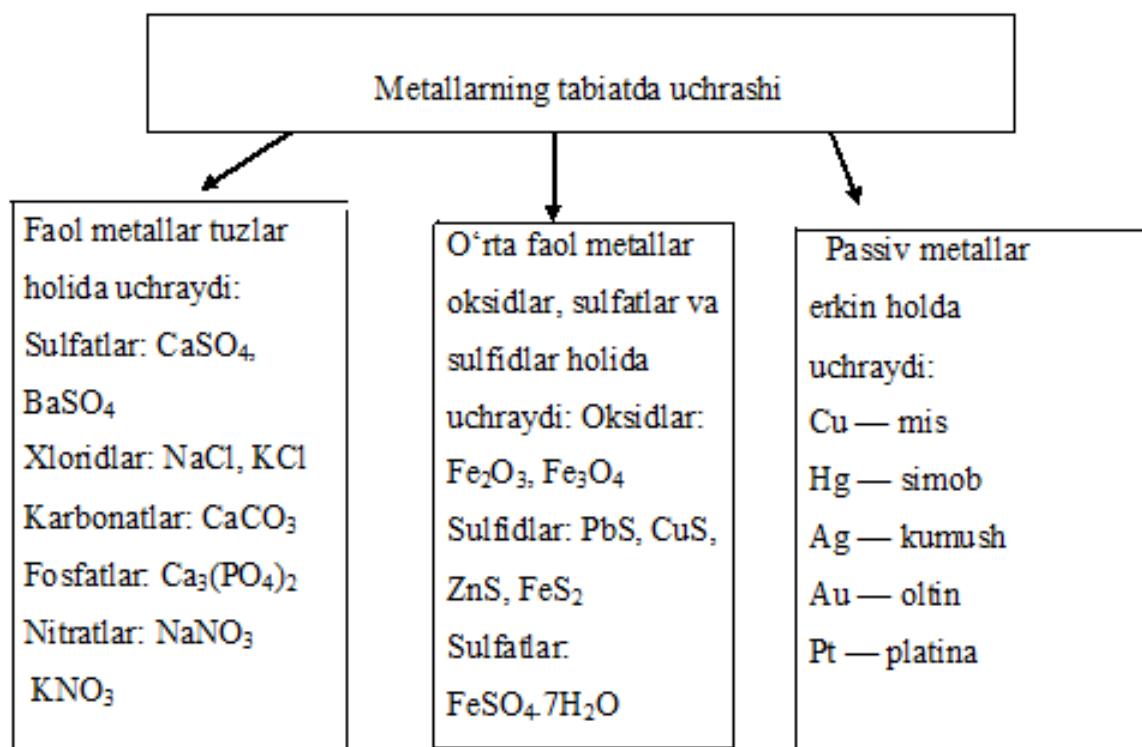
Metallar mavzusiga oid masalalar yechish

Davriy sistemadagi 118 elementning 90 dan ortig'i metallardir.

- I, II, III guruhning barcha elementlari (hva b dan tashqari) metallar.
- IV guruh bosh guruhchasida C va Sidan tashqari barcha elementlar metallar.
- V guruh bosh guruhchasida ikkita metall bor: Sbva bi.
- VI guruh bosh guruhchasida bitta metall bor: Po.
- IV, V, VI, VII, VIII guruhlarning yonaki guruhchalarida barcha elementlari metallardir.

Qadim zamonlarda odamlar yettita metallni bilishgan: oltin, kumush, mis, temir, qalay, qo'rg'oshin, simob.

Tabiatda uchrashi. Yer qobig'ida eng ko'p tarqalgan metall aluminiydir. Undan keyin temir, kalsiy, natriy, kaliy, magniy va titan turadi. Boshqa metallar juda kam miqdorda uchraydi.



Agar D.I. Mendeleevning elementlar davriy sistemasida berillydan astatga tomon diagonal o'tkazilsa, u holda diagonalning o'ng tomoni yuqorisida metallmas elementlar (yonaki guruhcha elementlari bundan mustasno), chap tomon pastida — metall xossasiga ega bo'lgan elementlar joylashgan, yonaki guruhcha elementlari ham metallarga kiradi. Diagonal yaqinida joylashgan elementlar ikki xil xossaga ega. Masalan, Be, Al, Ti, Ge, Nb, Sb va boshqalar.

Birinchi guruhning asosiy guruhchasida joylashgan elementlar ishqoriy metallardir (Li, Na, K, Cs, Rb, Fr)

Ishqoriy metallar suv bilan ta'sirlashib ishqorlarni hosil qiladi. Masalan: KOH , NaOH , LiOH .

Ikkinchi guruhning asosiy guruhchasida joylashgan elementlar ishqoriy-yer metallari deyiladi.

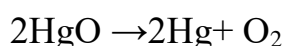
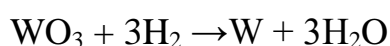
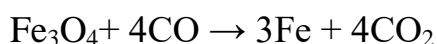
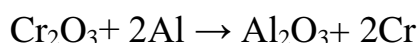
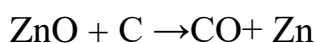
Metallarning atomlarida tashqi energetik qobiqda, odatda, bittadan uchtagacha va faqat oz sondagi tipik bo'lmagan metallarda yettitagacha elektron bo'ladi. Metallarning atomlari tashqi elektronlarini oson beradi va kuchli qaytaruvchilik xossalarini namoyon qiladi. Shu sababli metallarning atomlari musbat zaryadlangan ionlarga aylanadi.

Atomlardan ajralib chiqqan elektronlar metallarning musbat zaryadlangan ionlari orasida birmuncha erkin ko'chib yura oladi. Bu zarrachalar orasida bog'lanish vujudga keladi, ya'ni elektronlar kristall panjarasining tugunlarida joylashgan musbat zaryadlangan ionlarning alohida qavatlarini go'yo bir-biriga yopishtiradi. Modomiki elektronlar to'xtovsiz harakatda ekan, ular musbat zayadli ionlar bilan to'qnashganda bu ionlar neytral atomlarga, so'ngra esa oksidlarga aylanadi va hokazo.

Olinishi. Metallarni birikmalaridan ajratib olish bilan metallur giya shug'ullanadi. Metallurgiyaning asosiy vazifalari metallarni birikmalaridan qaytarish va metallarni boshqa mod dalardan ajra tishdan iborat. Metallarni birikmalardan olish uchun turli usullar qo'llaniladi. Sanoatda metallarni olish usullarining barchasi oksidlanish-qaytarilish reaksiyalariga asoslangan bo'lib, hozirgi kunda quyidagi usullardan foydalaniladi:

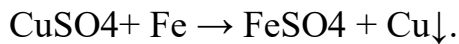
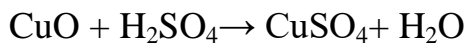
- | | |
|---|------------------------------------|
| • | Pirometallurgik usullar. |
| • | Gidrometallurgik usullar. |
| • | Elektrometallurgik usullar. |

Pirometallurgik usullarda metallarni olish yuqori haroratlarda metall birikmalarini bevosita termik ishlovdan o'tkazishga (passiv metallarni olish) yoki uglerod, uglerod (II)-oksid, aluminiy, krem niy yoki vodorod yordamida metall oksidlarini qaytarishga asoslangan:



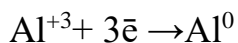
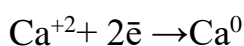
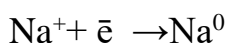
Bu usullar yordamida po'lat va cho'yan olinadi.

Gidrometallurgik usullarda metallar olish ularning birikmalarini eritmaga o'tkazib, yuqori haroratlarsiz, elektroliz yor damida yoki boshqa metallar ta'sir ettirib qaytarishga asoslangan:



Bu usullar yordamida oltin, kumush, rux, uran va boshqa metallar olinadi.

Elektrometallurgik usullarda metallarni olish oksidlar, gidroksidlar, tuzlar suyuq lan malarini elektroliz qilishga asoslangan:



Bu usullar yordamida ishqoriy va ishqoriy-yer metallar, aluminiy olinadi.

Ishlatilishi. Metallar xalq xo'jaligining barcha sohalarida ishlatiladi. Inson hayotiy faoliyati uchun foydalanish darajasi bo'yicha metallar oldingi o'rinlarda turadi. Ishlatilish sohasiga qarab, metallar shartli ravishda qora va rangli metallarga bo'lingan.

- Qora metallar – temir va uni qayta ishlashning asosiy mahsulotlari cho'yan va po'latlar.
- Rangli metallar – temirdan boshqa metallar va ularni qayta ishlashdan olingan mahsulotlar.

Metallarning zichligi 500 kg/m^3 dan katta bo'lsa, og'ir va undan kichik bo'lsa, yengil metallarga farqlanadi:

- Yengil metallar (litiy, natriy, kaliy, kalsiy, aluminiy, magniy, titan va b.). Eng yengil metall litiy bo'lib, zichligi $0,5 \text{ g/cm}^3$
- Og'ir metallar (kadmiy, nikel, simob, qalay, qo'rg'oshin, mis, kobalt va b.). Eng og'ir metall osmiy bo'lib, zichligi $22,6 \text{ g/cm}^3$.

Tashqi ta'sirlarga chidamliligi va zargarlik, ziynat buyumlari tayyorlash uchun ishlatilishiga qarab:

- Nodir metallar (kumush, oltin, platina, palladiy va b.).

Tabiatda kam tarqalgani (siyrak yer elementlari), boshqa metallardan keskin farqlanuvchi ayrim xossalriga (yarim o'tka zuvchanligi, radioaktivligi, yuqori haroratda suyuqlanishiga) qarab

- Noyob metallar (aktinoidlar, lantanoidlar, molibden, volfram, vanadiy, niobiy, tantal, radiy, toriy va b.)

kabi tiplarga bo'linadi. Indiy va kumush nurni yaxshi aks ettirganligi uchun projek tor va reflektorlar tayyorlashda ishlatiladi. Qadimgi vaqtlarda asl metallar: oltin va kumush hamda misdan to'lov vositalari bo'lgan pul birliklari tayyorlanib, turmushda ishlatilgan.

- O'zbekistonda hozirgi kunda 40 tadan ortiq qimmatbaho metall konlari topilgan.
- Oltin zaxiralari bo'yicha O'zbekiston dunyoda 4- o'rinda turadi.
- Oltin konlari Qizilqumdagi Muruntov, Ajibugut, Bulutkon, Balkantov, Aristontov, O'zbekiston va boshqa yerlarda joylashgan.
- Kumush konlari Navoiy viloyatidagi Visokovoltnoye, O'qjetpes, Kosmonachi; Namangan viloyatidagi Oqtepada joylashgan.
- Olmaliq kon-metallurgiya kombinati eng yirik korxonalaridan biri bo'lib, Qalmoqqir konida qazib chiqarilgan ruda asosida ishlaydi va rangli metallar ishlab chiqaradi.
- Shuningdek, O'zbekistonda Au, Ag, Cu, Re, Mo, Pb, Zn, W, Cd, Ni, Os, V, Sc, Te, Se kabi ko'plab elementlarning konlari mavjud.

Fizik xossalari. Metallarning umumiy fizik xossalari ularning kristall panjaralari alohida

tuzilishga ega ekanligiga bog'liqdir. Barcha metallar o'ziga xos metall yaltiroqligiga ega, chunki metallar o'z sirtidan yorug'lik nurlarini yaxshi qaytaradi. Metallar radioto'lqinlarni ham yaxshi qaytaradi. Bu xossasidan radioteleskoplarda, Yerning sun'iy yo'ldoshlari radionurlanishlarini tutib qoladigan va samolyotlarni katta masofalardan payqab oladigan radiolokatorlarda foydalaniladi.

Metallar elektr toki va issiqlikni yaxshi o'tkazadi. Elektr tokini yaxshi o'tkazadigan eng hammabop metallar mis va alyuminiydir.

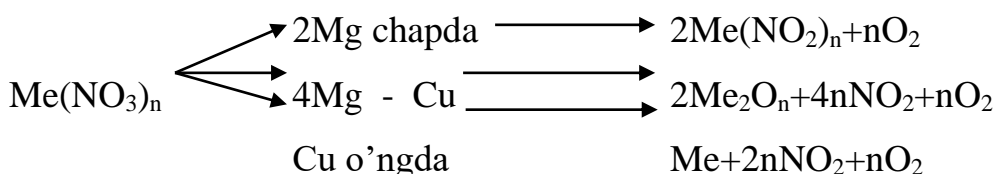
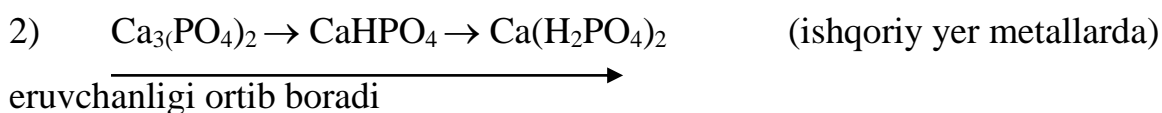
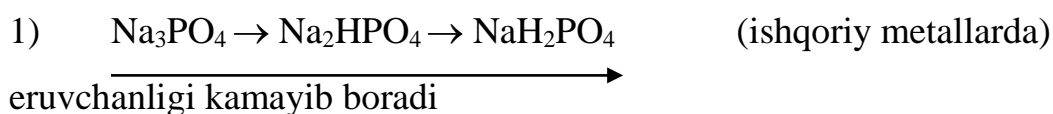
Ko'pchilik metallar plastik bo'lib, ular yaxshi bolg'alanadi. Ba'zilar juda mo'rt bo'ladi. Masalan: xrom, marganes, surma juda mo'rt. Eng mo'rt metallar Mendeleyev davriy sistemasining V, VI va VII gruppalarida joylashgan.

Zichlik, qattqlik va suyuqlanish temperaturalari metallarda nihoyatda turli-tuman. Masalan ishqoriy metallarning zichligi kichik, osmiy eng katta zichlikka ega. Zichligi beshdan kam bo'lgan metallar yengil metallar, zichligi beshdan katta bo'lgan metallar og'ir metallar deyiladi.

Metallar qattqligi jihatidan olmosga taqqoslanadi, olmosning qattqligi 10 deb qabul qilingan. Eng yumshoq metallar ishqorit metallar, eng qattiq metall xrom. Simob eng oson suyuqlanadi, volfram eng qiyin suyuqlanadigan metallidir.

Metallarning kimyoviy xossalari.

1) Metallar va ular birikmalarining xossalari.

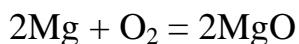
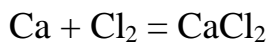


3) Metalarni issiqlikni o'tkazuvchanligi kamayib borish tartibi.

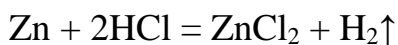
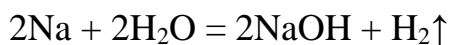
Ag, Cu, Au, Zn, Ni, Fe, Pt, Hg.

Metallar atomlari kimyoviy reaksiyalarda valent elektronlarini oson berib musbat zaryarlangan ionlarga aylanadi, bu ularning eng muhim kimyoviy xossasidir.

Metallar nisbiy elektrmanfiyligi yuqori bo'lgan galogenlar, kislorod va oltingugurt bilan birmuncha shiddatli reaksiyaga kirishadi.:



Metallar vodorod ionlari va boshqa metallarning ionlari ta'sirida ham oksidlanishi mumkin. Masalan:

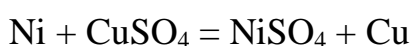


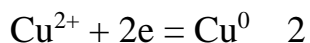
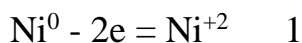
Bu reaksiyalarda metall atomlari qaytaruvchi hisoblanadi. Ammo hamma metallarning qaytaruvchilik xossalari bir xil bo'lmaydi. Masalan rux vodorod ionlarini qaytarishi mumkin, mis esa vodorod ionlarini qaytara olmaydi (rux vodorodni kislotalardan siqib chiqara olmaydi).

1865 yilda rus olimi N. N. Beketov metallarning elektrokimyoviy kuchlanish qatorini taklif qildi. Bu qatorda vodoroddan keyin turgan metallar vodorodni birikmalaridan siqib chiqara olmaydi.

Li,K,Ca,Na,Mg,Al,Zn,Cr,Fe,Ni,Sn,Pd, H, Cu,Hg,Ag,Pt,Au.

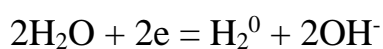
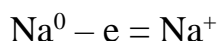
Elektrokimyoviy kuchlanish qatorida chapda turgan metall o'ngda turgan metallni uning tuzlari eritmalaridan yoki suyuqlanmalaridan siqib chiqara oladi. Shu qatordan foydalanib, masalan, nikel misni uning tuzi eritmasidan siqib chiqarishini oldindan aytib berish mumkin:



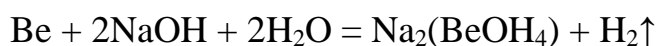
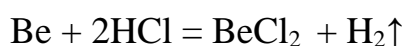


Bu holda elektronlar aktiv metal (Ni) atomlaridan ajraladi va aktivligi kamroq metal ionlariga (Cu^{+2}) birikadi.

Aktiv metallar suv bilan reaksiyaga kirishadi, bunda suv oksidlovchi bo'ladi. Masalan:



Gidroksidlari amfiter bo'lgan metallar, kislotalarning eritmalari bilan ham, ishqorlarning eritmalari bilan ham reaksiyaga kirishadi. Masalan:



Cu, Fe va Al ning 17.35 gr aralashmasiga konsentrlangan HNO_3 ta'sir ettirilganda 4.48 litr gaz ajralib chiqdi, xuddi shuncha aralashmaga HCl tasir ettirilganda esa 8,96 li gaz (n sh) da ajraldi, aralashmadagi metallarning foiz tarkibini aniqlang.

Yechim:

$$x = 6.35 \text{ ----- } 4.48 \text{ (l)}$$



(Fe, Al sovuq HNO_3 ta'sirlashmaydi)

$$63.5\text{gr} \text{ ----- } 44.8 \text{ (l)}$$

b) $17.35 - 6.35 = 11 \text{ gr (Fe, Al)}$

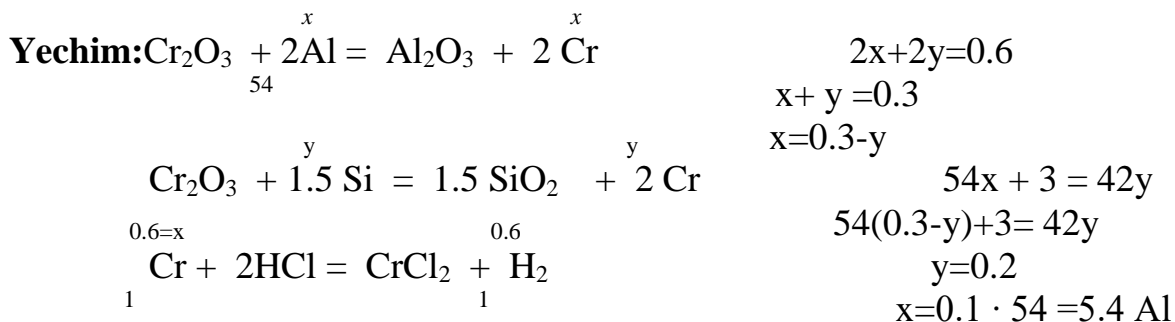
$$b = 0,1$$

$$0,25x + 0,1x + 0,1 = 13,75$$

$$0,35x = 13,65$$

$$X = 39 \quad K$$

Xrom(III) oksid *Al* va *Si* aralashmasida qaytarilganda olingan xrom xlorid kislotada eritilganda 13,44 litr (n.sh.) gaz ajraldi. Agar reaksiyaga kirishgan kremniy massasi aluminiy massasidan 3 g ga ko'p bo'lsa, reaksiyaga kirishgan aluminiy massasini (g) aniqlang.



Mustaqil yechish uchun masalalar.

1. Kaliy alyuminiyli achchiqtosh $\text{KAl}(\text{SO}_4)_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ tarkibida Al atomlar soni $2,26 \cdot 10^{23}$ ta va kislorod atomlar soni $5,428 \cdot 10^{24}$ ga teng bo'lsa n qiymatini toping?

j: 12

2. Cu, Fe va Al ning 17,35 gr aralashmasiga konsentrlangan HNO_3 ta'sir ettirilganda 4,48 litr gaz ajralib chiqdi, xuddi shuncha aralashmaga HCl tasir ettirilganda esa 8,96 li gaz (n sh) da ajraldi, aralashmadagi metallarning foiz tarkibini aniqlang.

j: 36,6 % Cu, 31,1 % (Al), 32,3 % (Fe)

3. Alyuminiy va temir kuyundisidan iborat aralashma xavosiz joyda qizdirilgandan keyin qolgan modda ishqorda eritildi va bunda 6,72 litr (n.sh) gaz ajralib chiqdi. Bu moddalarning shuncha miqdori HCl da eritilganda 26,88 litr gaz ajralib chiqqan. Dastlabki aralashmaniung tarkibini hamda necha gram alyuminiy va temir kuyundisi reaksiyaga kirishganini aniqlang.

j: $5,4 + 21,6 = 27$ gr Al; $69,6 \text{ Fe}_3\text{O}_4$ bo'lgan

4. 8,11 gr Na, etanolning suvdagi eritmasiga solinganda hosil bo'lgan eritmada NaOH va natriy etilatning massa ulushi teng bo'ldi. Agar dastlabki eritmada etanolning massa ulushi 95% bo'lsa. Dastlabki eritmaning massasi?

j: 80g

5. Ma'lum miqdordagi metallni eritish uchun massa ulushi 20 % bo'lgan HCl kislotadan 109.5 gr sarflandi. Bunda massa ulushi 25.7 % gat eng bo'lgan metall xlorid eritmasi xosil bo'lgan. Xlorid kislotada qaysi metall eriganligini aniqlang

j: Sc

6. Noma'lum II valentli metallning 19.4 gr sulfidini kuydirish uchun 6.72 litr (n.sh) O₂ talab qilindi. Olingan gazsimon maxsulot katalizator ishtirokida oksidlandi va suvda eritildi. Qanday metall sulfidi kuydirilgan va hosil bo'lgan kislotani neytrallashtirish uchun KOH ning 33.6 % li eritmasidan ($\rho = 1.33$ gr/ml) necha (ml) talab etiladi.

j: Zn ; 50 ml

7. 18.57 gr metall namunasi 10 % li nitrat kislotasi bilan batamom reaksiyaga kirishgandan so'ng eritmaga mo'l miqdorda issiq ishqor eritmasi quyilganda 12.8 litr gaz ajralib chiqqan bo'lsa qaysi metall ishlatilgan.

j: Zn

8. Nazariy jihatdan 100 gr platinani geksaxlor platinat kislotaga aylantirish uchun 39 % li HCl ($\rho = 1.19$) va 75 % li HNO₃ ning ($\rho = 1.44$) qanday hajmlari talab etiladi. Hosil bo'lgan H₂[PtCl₆] · H₂O ning massasini hisoblang. Jarayon natijasida NO va NO₂ ekvimolyar aralashmasi xosil bo'ladi.

j: 60 ml; 242 ml ; 219.5 g

9. Uch valentli metall gidroksididan 2.06 gramini eritish uchun H₂SO₄ ning 1 M eritmasidan 30 sm³ sarflandi. Shu metallning atom massasini, bu qanday metall ekanligini va gidroksidining formulasini chiqaring.

j: Cr

10. Bir valentli metall glogenid eritmasiga AgNO₃ eritmasidan ortiqcha miqdorda qo'shildi. Oq tusli o'g'izga o'xshash, HNO₃ da erimaydigan cho'kma hosil bo'ldi, bu cho'kmaning massasi 0,68 gr keldi. Galogenid tarkibida 47,6% xlor bo'lganligi ma'lum. Me ning atom massasini va galogenidning molekulyar massasini hisoblab toping uning formulasini chiqaring.

j: KCl

Noorganik moddalarning eng muhim sinflaridan oksidlar va asoslar mavzusini o'rganishda masalalar yechish

Oksidlar

Elementlarning kislorod bilan hosil qilgan birikmasi oksidlar deyiladi.

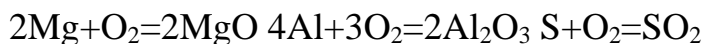
Oksidlarda kislorod bilan birikkan element doimo musbat valentli, kislorod esa manfiy ikki valentli bo'ladi (F_2O dan boshqa birikmalarda).

Oksidlar kimyoviy xossalariga ko'ra to'rt gruppaga bo'linadi:

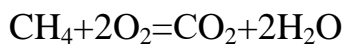
1. Asosli oksidlar ; 2. Kislotali oksidlar ; 3. amfoter oksidlar (bular tuz hosil qiluvchi oksidlar ham deyiladi); 4. Tuz hosil qilmaydigan oksidlar (masalan, NO va CO tuz hosil qilmaydi). Ko'pincha bu oksidlar betaraf (indiferent) oksidlar ham deyiladi.

Oksidlarni olinishi. Oksidlarni quyidagi usullardan foydalanib olish mumkin:

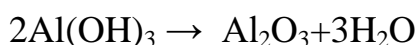
1. Metall yoki metalloidlarning kislorod bilan birikishi (bu jarayon yonish yoki oksidlanish deyiladi):



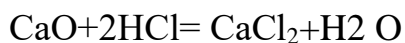
2. Murakkab moddalarning kislorodda yonishi ;



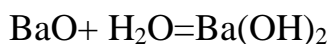
3. Gidroksidlarni parchalanishi:



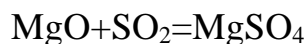
Kimyoviy xossalari. 1. Asosli oksidlar kislotalar bilan reaksiyaga kirishib, tuz va suv hosil qiladi (neytrallanishi reaksiyasi). Masalan:



2. Asosli oksidlar suv bilan reaksiyaga kirishib asos hosil qiladi:



3. Asosli oksidlar kislotali oksidlar bilan reaksiyaga kirishib, tuz hosil qiladi:



Asoslar. Asoslar molekulasi metall atomi va gidroksid gruppadan tarkib topgan murakkab moddalardir. Ularda metall atomi doimo musbat

valentlik (kation), gidroksid gruppasi esa manfiy valentlik (anion) namoyon qiladi. Gidroksid gruppasi soni metallning valentligiga teng bo'ladi.

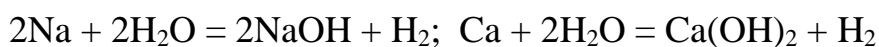
Masalan: NaOH, Mg(OH)₂, Al(OH)₃.

Asoslar suvda yaxshi eriydigan va yomon eriydigan asoslarga bo'linadi. Ishqoriy metallar va ishqoriy-er metallari ning gidroksidlari suvda yaxshi eriydi va yaxshi dissotsilanadi. Suvda juda yaxshi eriydigan asoslar ishqorlar deyiladi. Masalan: LiOH, NaOH, KOH, RbOH, CsOH, Ba(OH)₂, Ra(OH)₂ ishqorlar hisoblanadi. Ishqor terini o'yadi, shisha, yog'och va kiyimni emiradi. Shuning uchun ham ularni o'yuvchi ishqorlar deyiladi.

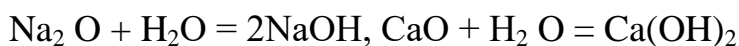
Davriy sistemadagi I va II gruppasining yonani gruppasi va III, IV, V, VI, VII, VIII gruppasi metallarining gidroksidlari suvda yomon eriydi, ular asoslar jumlasiga kiradi .

Olinishi. Asoslar bir necha usullar yordamida olinadi:

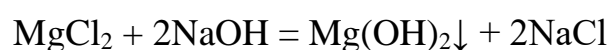
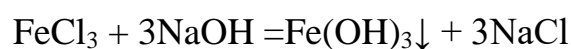
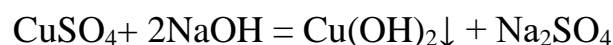
1. Aktiv metallarni suvga ta'sir ettirib:



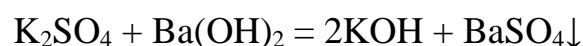
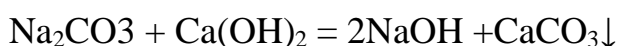
2. Asosli oksidlarga suv ta'sir ettirib:



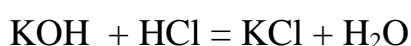
3. Suvda yomon eriydigan asoslar olish uchun tuzlarga ishqor ta'sir ettiriladi:

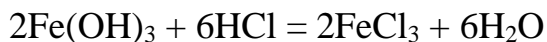
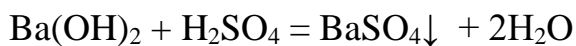


Bu usul bilan suvda yaxshi eriydigan asoslar ham olish mumkin. Bunda hosil bo'layotgan tuz, suv va ishqorda erimaydi:

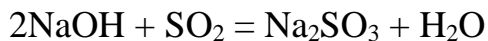
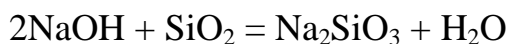


Kimyoviy xossalari 1. Suvda yaxshi eriydigan asoslar va suvda yomon eriydigan asoslar kislotalar bilan reaksiyaga kirishib, tuz hosil qiladi:

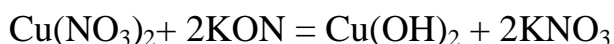
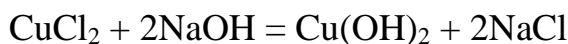




2. Asoslar kislotali oksidlar bilan reaksiyaga kirishib, tuz hosil qiladi:

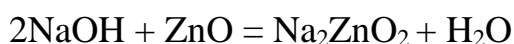
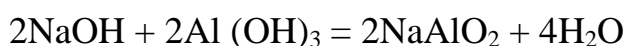
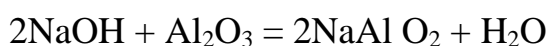


3. Asoslar tuzlar bilan reaksiyaga kirishib, yangi tuz va yangi asos hosil qiladi:



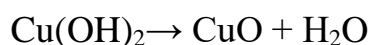
4. Asoslar amfoter oksid va amfoter gidroksidlar bilan reaksiyaga kirishib, tuz

hosil qiladi:



5. Ishqorlar yuqori haroratga chidamli bo'ladi. Masalan, NaOH 1400°C da parchalanmasdan qaynaydi. Asoslarning ko'pchiligi qizdirilganda metall oksidi va

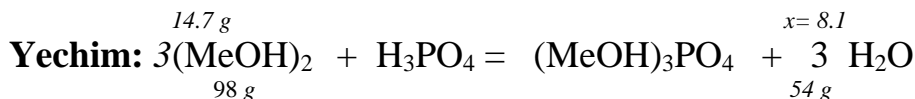
suvga parchalanadi:



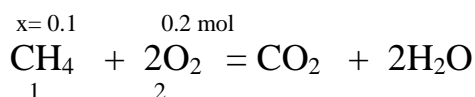
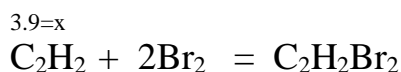
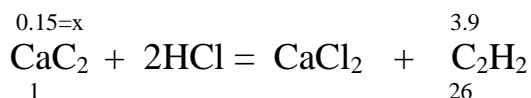
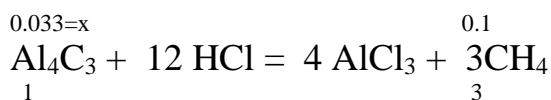
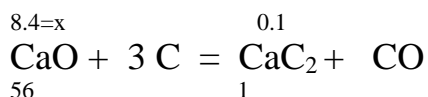
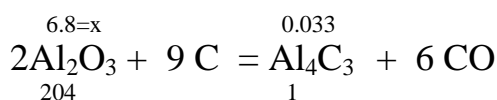
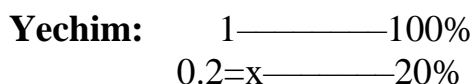
Asos eritmasiga qizil lakmus qog'oz tushirilsa, u ko'karadi, fenolftalein eritmasidan bir-ikki tomchi tomizilsa, eritma pushti rangga kiradi.

Metiloranj eritmasidan tomizilsa, eritma sariq rangga kiradi.

14,7 g ortofosfat kislotasi 33,3 g noma'lum asos bilan reaksiyaga kirishganda $(\text{MeOH})_3\text{PO}_4$ tuzi hosil bo'ldi. Bunda qancha (ml) suv hosil bo'ladi?



Mol miqdordagi uglerod Al_2O_3 va CaO aralashmasiga qo'shib qizdirilgandahosil bo'lgan moddalarga yetarli miqdorda xlorid kislota ta'sir ettirildi. Bunda ajralgan gazlarni bromli suv orqali o'tkazilganda idishning massasi 3,9 g ga ortdi. Qolgan gazni yoqish uchun esa 1 mol havo sarflandi. Dastlabki aralashmadagi oksidlarning massalarini g aniqlang. (Havo tarkibida hajm bo'yicha 20% O_2 bor)



28% li 350g qaxrabo kislotasi eritmasini tayyorlash uchun qaxrabo angidridi va 20% li qaxrabo kislotasidan necha gramdan olish kerak?



Qaxrabo angidridni massasini 100g deb olsak, qaxrabo kislotasining massasi 118g chiqadi.

$$\begin{array}{r} 118 \\ 28 \\ 20 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8 \\ + \\ 90 \end{array} = 98$$

98g ichida 8g bo'lsa, 350g da 28,57g qaxrabo angidridi va 350-28,57=321,43g qaxrabo kislota bo'ladi.

Mustaqil yechish uchun masalalar.

1. Mol nisbati 1:2:1 bo'lgan 4 g temir (II, III) oksidi, uglerod va mis (I) oksididan iborat aralashmani eritish uchun 82% li sulfat kislotaning massasini (g) hisoblab toping. Reaksiya natijasida hosil bo'lgan oltingugurt (IV) oksidning hajmini (l.n.sh) aniqlang.

j: 10,75; 0,896

2. Mol nisbati 1:2:3 bo'lgan 6,88 g temir (II,III) oksidi, uglerod va mis (I) oksididan iborat aralashmani eritish uchun 54% li nitrat kislotaning massasini (g) hisoblang. Reaksiya hosil bo'lgan azot (IV) oksidning hajmini (l.n.sh) aniqlang.

j:42 ; 3,36

3. He, CO va noma'lum gaz aralashmasining vodorodga nisbatan zichligi 11 ga teng. Shu aralashmada He va CO teng hajmda, noma'lum gaz massasi is gazining massasidan 2 marta ko'p bo'lsa, noma'lum gazni toping.

j:N₂

4. 40,8 g sirka angidrid olsh uchun necha gramm ketenga suvsiz sirka kislota ta'sir ettirish kerak?

j:16,8

5. 40g Ca va CaO aralashmasi bilan HBr reaksiyaga kirishganda 3,36 l gaz hosil bo'lgan bo'lsa, dastlabki aralashmadagi moddalarning massa ulushlarini (%) mos ravishda aniqlang.

j:15;85

6. Massasi 14,2 bo'lgan fosfat anhidridga 16g natriy gidroksid saqlagan eritma qo'shildi. Hosil bo'lgan tuzning formulasi va massasini (g) aniqlang.

j:28,4g Na₂HPO₄

7. Beshinchi guruh elementining eng yuqori oksidi tarkibida 34,8 % kislorod bo'lsa, oksidni aniqlang.

j:As₂O₅

8. Litiy oksid, natriy oksid, kaliy oksid, rubidiy oksid va seziiy oksid qatori bo'ylab ularning suv bilan reaksiyaga kirishish aktivligi qanday o'zgaradi?

j:ortadi

9. 448ml oltingugurt (IV) oksid (n.sh) natriy gidroksidning 100ml 0,2 M eritmasi orqali o'tkazilganda hosil bo'lgan tuzni va uning massasini (g) aniqlang.

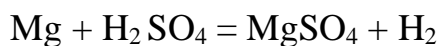
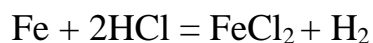
j:2,08, NaHSO₃

10. 28% li 350g qaxrabo kislotasi eritmasini tayyorlash uchun qaxrabo anhidridi va 20% li qaxrabo kislotasidan necha gramdan olish kerak?

j:28,57;321,43

Noorganik moddalarning eng muhim sinflaridan kislotalar va tuzlar mavzusini o'rganishda masalalar yechish

Kislotalar. Kislotalar tarkibida vodorod atomi bo'lgan va uning o'rnini metall atomi olishi natijasida tuz hosil qiladigan murakkab moddalardir. Masalan:



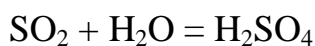
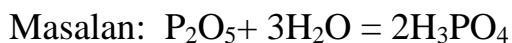
Kislotalar asosan ikki turga: kislorodli va kislorodsiz kislotalarga bo'linadi. Agar kislota molekulasida kislorod atomlari bo'lsa, bunday kislotalar kislorodli kislotalar deyiladi.

Masalan, HMnO₄, H₂SiO₃, H₂SO₄, H₃AsO₄, HClO₃, H₂SO₃ va hokazo.

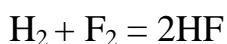
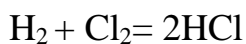
Agar kislota molekulasida kislorod atomlari bo'lmasa, bunday kislotalar kislorodsiz kislotalar (masalan HCl, HF, HI, H₂S va hokazo)

deyiladi.

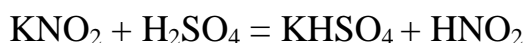
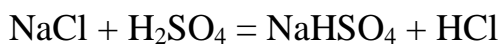
Olinishi. 1. Kislota oksidlariga suv ta'sir ettirib olinadi.



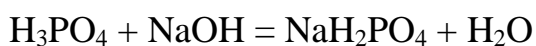
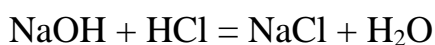
2. Metallmaslarga vodorodni ta'sir etib olinadi .



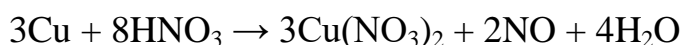
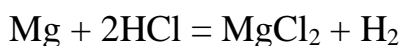
3. Tuzlarga boshqa kislotalar ta'sir etib olinadi:



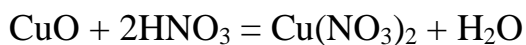
Kimyoviy xossalari. 1. Kislotalar asoslar bilan neytrallanish reaksiyasiga kirishib, tuz va suv hosil qiladi:



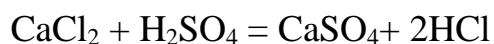
2. Kislotalar metallar bilan reaksiyaga kirishib, tuz hosil qiladi:



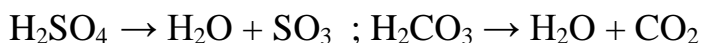
3. Kislotalar asosli oksidlar bilan reaksiyaga kirishib, tuz hosil qiladi:



4. Kislotalar tuzlar bilan reaksiyaga kirishib, yangi kislota va yangi tuz hosil qiladi:



5. Kislodli kislotalar qizdirilganda suv bilan anhidridga ajraladi:



6. Kislotalar ko'k lakmusni qizartiradi, metiloranj sariq rangini qizartiradi; fenolftalein esa kislotalarda rangsizligicha qoladi.

Tuzlar. Molekulasi metall atomi va kislota qoldig'idan tarkib topgan murakkab moddalar tuzlar deyiladi.

Tuzlar molekularining tarkibiga qarab normal, nordon, gidrokso tuzlarga, qo'sh va kompleks tuzlarga bo'linadi.

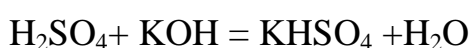
Normal tuzlar. Kislota molekulasidagi vodorod atomlari metallga to'liq o'rin almashinishi yoki asoslar tarkibidagi gidroksid (OH) gruppasi kislota qoldig'iga to'liq almashinishi natijasida normal tuzlar hosil bo'ladi:

Na_2SO_4 , MgSO_4 , FeSO_4 , NaCl , NaNO_2 , CaSO_4 , CaCl_2 , CaCO_3 , MgCO_3

Nordon tuzlar. Nordon tuzlar suvdagi eritmalarida ikki bosqichda disotsilanadi:



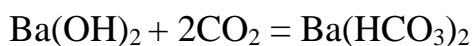
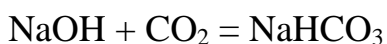
Olinish usullari: 1. Kislotalarga kam miqdorda ishqor qo'shish bilan nordon tuz hosil qilish mumkin:



2. Tuzlarga oz miqdorda kislota qo'shib nordon tuz hosil qilish mumkin:



3. Asoslarga mo'l miqdorda kislotali oksid ta'sir qilib ham nordon tuz hosil qilinadi:



Gidroksotuzlar. Molekulasi tarkibida metall atomi va kislota qoldig'idan

tash qari gidroksid (OH) gruppasi bo'lgan murakkab moddalar gidroksotuzlar deb ataladi. Masalan, $\text{Cr}(\text{OH})_2\text{NO}_3$, $\text{Fe}(\text{OH})_2\text{Cl}$, AlOHSO_4 , NiOHSO_4 , $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$, $\text{Al}(\text{OH})_2\text{Cl}$.

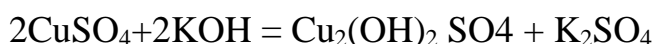
Gidrokso-tuzlarni asos tarkibidagi gidroksid guruppaning bir qismi kislota qoldi g'iga almshinishidan hosil bo'lgan mahsulot deb qarash mumkin.

Gidokso-tuzlar suvda yomon eriydi.

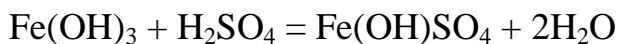
Olinishi. 1. Gidrokso-tuzlar normal tuzlarning gidrolizi natijasida hosil bo'ladi:



2. Normal tuzlar asoslar bilan reaksiyaga kirishib gidrokso-tuzlar hosil qiladi:

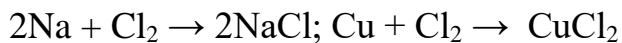


3. Asoslar bilan oz miqdordagi kislotalarning o' zaro ta'siridan gidroksotuzlar hosil bo'ladi:

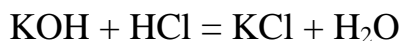


Tuzlarni olish usullari. Tuz olinishining bir necha usullari bor. Ulardan eng muhimlarini ko'rib chiqamiz.

1. Metallarga metallmaslarni ta'sir ettirish:

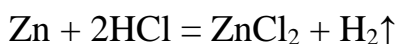


2. Asoslarga kislotalar ta'sir ettirish:

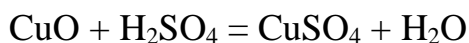


Bu reaksiya neytrallanish reaksiyasi deyiladi.

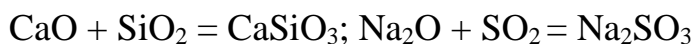
3. Metallga kislota ta'sir ettirib ham tuz hosil qilish mumkin:



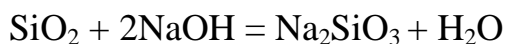
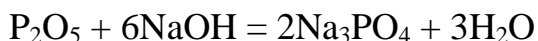
4. Asosli oksidlarga kislotalar ta'sir ettirib:



5. Asosli oksidlarga kislotali oksidlar ta'sir ettirib:

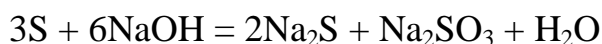


6. Kislotali oksidlarga asoslar ta'sir ettirib:

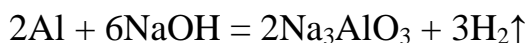
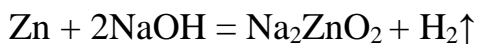


7. Metallmaslarga ishqorlar ta'sir ettirib ham tuz olish mumkin.

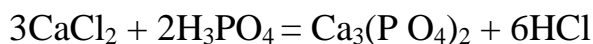
Galogenlar, oltingugurt va boshqa elementlarga ishqor ta'sir ettirib, kislotalarning tuzlarini hosil qilish mumkin:



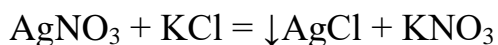
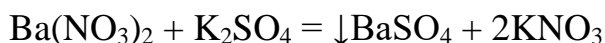
8. Amfoter oksid hosil qiladigan metallga ishqor ta'sir ettirib tuz hosil qilinadi:



9. Tuzlarga kislotalarni ta'sir ettirib, tuz hosil qilinadi. Tuzga kislota ta'sir ettirilganda yangi tuz va yangi kislota hosil bo'ladi. Reaksiyaning borishi uchun olingan kislota kuchliroq yoki kamroq kuchli bo'lishi kerak:

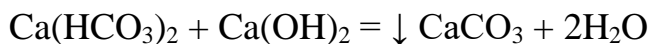
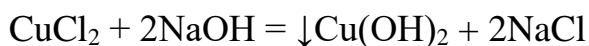


10. Tuzlarga tuzlarni ta'sir ettirib ham olish mumkin. Bu usul ancha keng qo'llaniladigan usullardan biridir. Bunda reaksiya oxirigacha borishi uchun hosil bo'layotgan mahsulotlardan biri cho'kmaga tushishi kerak:

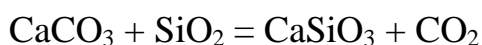


11. Tuzlarga ishqorlarni ta'sir ettirish y o'li bilan ham tuz olish mumkin.

Bu reaksiya natijasida yangi tuz va yangi asos hosil bo'ladi. Bu reaksiyadan, asosan, asoslarni olish va normal tuzlarni normal tuzlarga aylantirishda foydalaniladi:

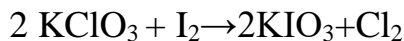
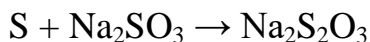


12. Tuzlarga kislotali oksidlar ta'sir ettirish bilan:



Bu reaksiyalar ko'pincha qizdirish bilan boradi .

13. Metallmaslarning tuzlar bilan reaksiyaga kirishishidan ham tuz hosil bo'ladi:



H_2SO_4 ning 850 g eritmasi tarkibida $140 \cdot N_A$ ta sp^3 gibridlangan orbitallar mavjud bo'lsa , H_2SO_4 ning massasini (g) toping .

Yechim: $x H_2SO_4$ $y H_2O$

$$\begin{cases} 12x + 4y = 140 \cdot 4.5 \\ 98x + 18y = 850 \end{cases}$$

$$44x = 220$$

$$X = 5 \cdot 98 = 490$$

200 g 14,2% Na_2HPO_4 eritmasiga yetarli miqdorda 100 ml H_3PO_4 eritmasi qo'shildi. Bunda olingan eritmadagi NaH_2PO_4 tuzining massa ulushi Na_2HPO_4 tuzining massa ulushidan 71/40 marta kam bo'ldi. Qo'shilgan H_3PO_4 eritmasining molyarligini (M) aniqlang.

Yechim:

$$1) \quad \frac{28,4 - 142x}{240x} + H_3PO_4 = 2 \frac{240x}{40} \quad 2) C_m = n/v = 0,1 / 0,1 = 1$$

$$\frac{28,4 - 142x}{240x} = \frac{71}{40}$$

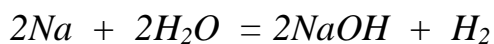
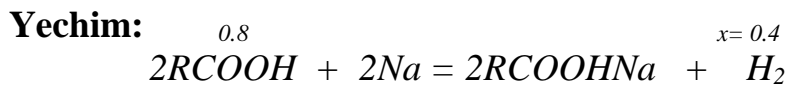
$$71(240x) = 40(28,4 - 142x)$$

$$X = 0,05$$

$$2) C_m = \frac{n}{v} = \frac{0,05}{0,1} = 0,5M$$

0,8 mol noma'lum bir asosli to'yingan karbon kislota eritmasiga Na metali qo'shilganda 17,92 litr (n.sh.) gaz ajralib chiqdi. Reaksiya sodir bo'lgan idishga yuqori bosim va temperatura ostida yetarlicha is gazi yuttirilishi natijasida hosil bo'lgan mahsulot birinchi reaksiyadan ajralgan organik mahsulot bilan 34:41 massa nisbatda ekanligi aniqlandi. Noma'lum kislotaning 1 ta molekulasida tarkibidagi sp^3 -gibridlangan orbitallar sonini

aniqlang.

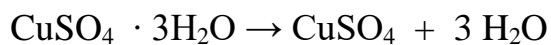


$82 - 67(COONa) = 15 - 1 = 14$ demak CH_3COOH

$$Sp^3(4) + sp^2(4) = 8$$

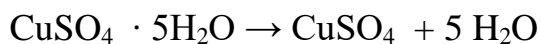
0,06 mol $CuSO_4 \cdot 3H_2O$ va $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ aralashmasining to'liq degidratlanishidan 0,2 mol suv hosil bo'ldi. Kristallogidratlarning mol nisbatini toping.

Yechim:



0,06

0,2



$$\left\{ \begin{array}{l} x + y = 0,06 \\ 3x + 5y = 0,2 \\ x = 0,05 \\ y = 0,01 \end{array} \right.$$

Mustaqil yechish uchun masalalar.

1. 15,3 g metall oksididan 80,1 g metall bromidi olingan. Shu metall hosil qilgan sulfid tuzining 0,3 moli massasini (g) aniqlang.

j: 45

2. Ammoniyning karbonati va gidrokarbonati qizdirishdan olingan gaz mahsuloti normal sharoitga keltirildi. So'ngra gazlar aralashmasi mo'l miqdordagi xlorid kislotaga eritmasidan o'tkazildi. Natijada gazlar aralashmasining hajmi 2,5 marta kamayadi. Dastlabki aralashmadagi tuzlarning mol nisbatini toping.

j: 1:1

3. $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ kristallogidрати ohista qizdirilganda $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ tarkibli kristallogidrat hosil bo'ldi. Hosil bo'lgan suv bug'i dastlabki kristallogidrat tarkibidagi suvning $\frac{2}{5}$ qismini tashkil etsa, kristallogidrat tarkibini aniqlang.

j: $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

4. Rux metalli ikki xil konsentratsiyali nitrat kislotalarda eritilganda ajralgan NO va N_2O larning hajmlari teng bo'lsa, reaksiyaga kirishgan Zn larning mol nisbatni aniqlang.

j: 3:8

5. O'zaro izomer bo'lgan ikkita aromatik uglevodorod kaliy permanganatning kislotali eritmasi bilan oksidlanganda 1,4 mol CO_2 gazi, 0,2 mol benzoy kislota va 0,4 mol tereftal kislota hosil bo'ldi. Benzoy kislotani hosil qilgan aromatik uglevodorod massasini (g) aniqlang.

j: 26,8

6. Mis (II) nitrat kristallogidрати tarkibida kislorodning massa ulushi vodorodnikidan 24 marta katta bo'lsa, bir mol tuzga necha mol suv to'g'ri keladi.

j: 3

7. Bariy xlorid eritmasiga tegishli miqdorda $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ kristallogidratidan qo'shilganda 233 g cho'kma tushdi va 2,5 molyalli eritma hosil bo'ladi. Dastlabki bariy xlorid eritmasining massasini (g) aniqlang.

j: 828

8. Ikki valentli metall bo'lagi xona haroratida xlorid kislotani 54,6 g 10 molyalli eritmasidagi HCl tugaguncha eritilganda H_2 gazi ajraldi va MeCl_2 ning 32,2% li eritmasi hosil bo'ldi. Hosil bo'lgan MeCl_2 eritmasi massasini (g) aniqlang. (Metall suv bilan reaksiyaga kirishmaydi deb hisoblansin)

j: 59

9. Molyar konsentratsiyalari nisbati 1:2 bo'lgan sulfat va xlorid kislota eritmalarini to'la neytrallash uchun 200 g 12% li NaOH eritmasi sarflandi. Boshlang'ich eritma BaCl_2 bilan ishlov berilganda cho'kmaga tushadigan tuz massasini (g) aniqlang.

j: 34,95

10. 200ml ($\rho=1,22\text{g/ml}$) 20% li bariy xlorid eritmasiga 122gr $\text{BaCl}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ qo'shilganda 41,74% li eritma hosil bo'ldi. Kristallogidrat tarkibidagi "n" ning qiymatini toping?

j: 2

Aralash masalalar.

1. 3-brompropendan Shorigin usuli bo'yicha olingan organik modda tarkibidagi sp^3 va sp^2 – gibridlangan orbitallar sonini mos ravishda aniqlang.

j: 8:12

2. Ammiak sintez qilish jarayonida reaktordagi bosim 25% ga kamaydi. Boshlang'ich aralashmadagi azot bilan vodorod miqdori stexiometrik nisbatda bo'lsa, reaksiyadan keyin hosil bo'lgan gazlar aralashmasining hajmiy tarkibini aniqlang.

j: 1/6; 1/2; 1/3

3. Noma'lum elementning oxirgi elektronining kvant soni qiymati $n=3$; $l=2$; $m_l=x$; $m_s=+1/2$. Agar shu qiymatlar yig'indisi 7,5 ga teng bo'lsa, noma'lum elementni aniqlang.

j: Cr

4. $2A + xB \rightarrow 2C$ reaksiyasida $0,04 \cdot 10^2$ mol A moddaning 50% sarflangan, B ning 50% ortib qolgan. Jarayon 1 litrli idishda olib borilgan bo'lsa, B ning necha moli sarflangan? ($K_m=1$)

j: 1

5. 25 g tuz saqlangan 50% li eritma olish uchun 40% li va 60% li eritmalar aralashtrildi. 40% li va 60% li eritmaları mos ravishda necha grammdan tuz saqlagan?

j: 10; 15

6. Tarkibida noma'lum modda saqlangan 120 g eritmaning molyarligi va molyalligi 5 ga teng bo'lsa, eritmaning foiz konsentratsiyasini (%) aniqlang. ($\rho=1,2$ g/ml deb hisoblansin)

j: 100/6

7. Butadiyen kauchukdagi monomer zvenolar soni tabiiy kauchukdagi zvenolar sonidan 300 taga ko'p. Tabiiy kauchukdagi 32% ebonit (molekulyar massasi 425000) olindi. Butadiyen kauchugining polimerlanish darajasini aniqlang.

j: 4550

8. $NH_3 + KClO = KCl + N_2 + H_2O$ reaksiya bo'yicha oksidlovchi $6 \cdot N_A$ elektron olgan bo'lsa, ajralgan gaz hajmini (l, n.sh) toping.

j: 22,4

9. $MeSO_4$ ning 160 g 10%li to'yingan eritmasiga shu tuzdan 6,9 g qo'shildi va qizdirildi. So'ngra eritma boshlang'ich haroratga qadar sovutildi. Natijada 13,9 g $MeSO_4 \cdot 7 H_2O$ cho'kmaga tushdi. Qolgan eritmadagi tuzning miqdorini (mol) hisoblang.

j: 0,1

10. $x\text{CaCO}_3 = y\text{CaCO}_3 + z\text{CaO} + z\text{CO}_2$ ifodada x, y, z, z koeffitsiyentlarning eng kichik butun qiymatdagi nisbatlari 5:1:4:4 bo'lsa, reaksiyaning mahsulot unumini (%) aniqlang.

j: 80

11. 20 litr NH_3 parchalanganda uning hajmi $5/4$ marta ortdi. Hosil bo'lgan gazlar aralashmasidagi H_2 va N_2 ning hajmiy ulushini (%) toping.

j: 30; 10

12. DNK qo'sh spirali tarkibidagi nukleotidlarda 3700 ta azot atomi bor bo'lsa, shu DNK ning qo'sh spirali tarkibida nechta vodorod bog' mavjud? (nukleotidlarning 20% ini guanin tashkil etadi)

j: 1200

13. 59 g R-CCl_3 tarkibli gemigaloid uglevodorod suv bilan gidrolizlanganda 29,6 g karbon kislota olindi. Olingan karbon kislotani aniqlang.

j: propion kislota

14. Sanoat usuli bo'yicha 8,4 kg tiofen olish talab etiladigan oltingugurt qancha (kg) pirit tarkibida bo'ladi? (Piritning tozalik darajasi 75%)

j: 32

15. Dissotsiatsiyalanish darajasi 96% bo'lgan natriy nirtat tuzi eritmasida 2400 ta ion bor bo'lsa, nechta dissotsiatsiyalanmagan tuz molekulasi bor? (suvning dissotsiatsiyalanishi hisobga olinmasin)

j: 50

16. 6,72 litr (n.sh.) butan tarkibidagi vodorod atomlari sonini aniqlang.

j: $3 \cdot N_A$

17. 0,03 mol $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ va $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ aralashmasining to'liq degidratlanishidan 0,28 mol suv hosil bo'ldi. Kristallogidratlarning mol nisbatini toping.

j: 2:1

18. Noma'lum element tarkibida 35,3 % neytron (jami atom zarrachaga nisbatan) mavjud. Undagi proton va elektron yig'indisi neytronlar yig'indisidan 10 taga ortiq bo'lsa, noma'lum elementni aniqlang.

j: Na

19. 20°C da turgan $\text{CO} + \text{O}_2 \leftrightarrow \text{CO}_2$ sistemada bosim 4 marta oshirildi. Sistema harorati necha gradusgacha o'zgartirilganda to'g'ri reaksiya tezligi 8 marta ortadi? ($\gamma=2$)

j: -10

20. X% li eritma massasining $1/5$ qismi bug'latildi. Bunda erituvchining massasi $1/4$ qisimga kamaydi. Eritmaning massa ulushi $5/4$ martta ortsa, X ni

aniqlang.

j:20

21. 52 g $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot x\text{SO}_3$ tarkibli oleumni neytrallash uchun 1,12 mol KOH sarflandi. X ning qiymatini aniqlang.

j: 0,4

22. $\text{XO}_4^{3-} \rightarrow \text{X}^{3-}$ Ushbu qaytarilish jarayonida X^{3-} qabul qilgan elektronlar soni dastlabki X ning protonlari sonidan 33/8 marta kam bo'lsa, noma'lum elementni aniqlang.

j: As

23. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyasida 33,4 g xlorat ionlari $2,4 \cdot n_A$ dona elektron biriktirib oldi. Qaytarilish mahsulotini toping.

j: Cl^{-1}

24. 0,3 mol $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ tarkibli kristallogidrat ma'lum miqdordagi suvda eritilib 1,5 molyalli eritma hosil bo'lgunga qadar 10 amper tok kuchi bilan 19300 sekund davomida elektoliz qilindi. Kristallogidrat necha gramm suvda eritilganligini aniqlang?

j:164

25. 91,8 g metal oksididan 124,8 metall xloridi olingan. Metallni aniqlang.

j: Ba

26. 0,5 mol litiy va kadmiydan iborat aralashma tarkibidagi litiyning mol ulushi kadmiyning massa ulushiga teng bo'lsa, kadmiyning massasini (g) hisoblang.

j: 11,2

27. $x\text{CaCO}_3 = y\text{CaCO}_3 + z\text{CaO} + z\text{CO}_2$ ifodada x, y, z, z koeffitsiyentlarning eng kichik butun qiymatdagi nisbatlari 2:1:1:1 bo'lsa, reaksiyaning mahsulot unumini (%) aniqlang.

j:50

28. Molekulyar massasi (m.a.b) 2 ta azot molekulasi massasiga teng bo'lgan alkenni aniqlang.

j: buten

29. Butadiyen kauchukdagi monomer zvenolar soni tabiiy kauchukdagi zvenolar sonidan 300 taga ko'p. Tabiiy kauchukdagi 32% ebonit (molekulyar massasi 425000) olindi. Butadiyen kauchugining polimerlanish darajasini aniqlang.

j: 4550

30. DNK qo'sh spirali tarkibidagi nukleotidlarda 3700 ta azot atomi bor bo'lsa,

nukleotid tarkibida nechta adenin bor? (nukleotidlarning 20%ini guanin tashkil etadi)

j:300

31.0,3 mol laktoza gidrolizlanishidan olingan glukozaning moy kislotali bijg'ishidan hosil bo'lgan mahsulotlarni to'la neytrallash uchun necha gramm 28% li KOH sarflanadi?

j:300

32.0,25 mol miqdordan olingan XY_2 va AXY_3 birikmalarda mos ravishda $5,75 \cdot N_A$ va $8 \cdot N_A$ tadan elektron bo'lsa, X ni toping.

X va Y elementlar bitta davrda (berilgan tartibda) ketma-ket joylashgan.

j: F

33.Ammiak sintez qilish jarayonida reaktordagi bosim 30% ga kamaydi. Boshlang'ich aralashmadagi azot bilan vodorod miqdori stexiometrik nisbatda bo'lsa, reaksiyadan keyin hosil bo'lgan gazlar aralashmasining hajmiy tarkibini aniqlang.

j:1/7; 3/7; 3/

34. $MgSO_4 \cdot nH_2O$ kristallogidratida suvdagi elektronlar soni magniyning elektronlari sonidan 7 marta ko'p bo'lsa, n ni aniqlang.

j: 7

35.Tarkibida massa bo'yicha 38,71% Me, 20,00% P va 41,29% O bo'lgan moddaning formulasini aniqlang.

j:Ca₃ (PO₄)₂

36.200 g 73,5% li sulfat kislota eritmasiga necha gramm suv qo'shilganda 49% li eritma hosil bo'ladi?

j:100

37.Molyar konsentratsiyalari nisbati 1:2 bo'lgan sulfat va xlorid kislota eritmalarini to'la neytrallash uchun 200 g 12% li NaOH eritmasi sarflandi. Boshlang'ich eritma BaCl₂ bilan ishlov berilganda cho'kmaga tushadigan tuz massasini (g) aniqlang.

j:23,3

38.Biror bir tuzning 90°C dagi eruvchanlik koeffitsiyenti 60°C dagi eruvchanlik koeffitsiyentidan 3 barobar ko'p shu tuzning 90°C da to'yingan 240 g eritmasi 60°C ga sovutilganda 60 g tuz cho'kmaga tushishi ma'lum bo'lsa, tuzning 90°C dagi eruvchanlik koeffitsiyenti aniqlang.

j:60

39.KOH ning 0,8 M 400 ml eritmasiga 1,92 g ishqor qo'shilganda pH=14 bo'lgan eritma hosil bo'ldi. Ishqorni toping. ($\alpha=100\%$, hajm o'zgarishi hisobga olinmasin)

j: LiOH

40. $KOH+H_3PO_4 \rightarrow KH_2PO_4+H_2O$ reaksiyada olingan mahsulotlar massasi yig'indisi va sarflangan ishqor massasi farqi 58,8 g bo'lsa, sarflangan 56% li

ishqor eritmasi massasini (g) aniqlang.

j:60

41.200 ml 1M li AgNO_3 eritmasi inert elektrodlar yordamida elektroliz qilinganda katodda 23 g modda ajraldi. Eritmadan necha faradey tok o'tganini aniqlang.

j: 1,6

42.Tarozining ikkala pallasidagi idishlarga bir xil hajmdagi bir xil konsentratsiyali xlorid kislotasi eritmasi quyilgan. Agar bir pallasidagi eritmaga 1,176 g natriy gidrokarbonat solinsa, ikkala pallani tenglashtirish uchun ikkinchi pallasiga kalsiy karbonatdan necha mol solish kerak?

j:0,01

43. MeSO_4 ning 100 g 10% li to'yingan eritmasiga shu tuzdan 6,9 g qo'shildi va qizdirildi. So'ngra eritma boshlang'ich haroratga qadar sovutildi. Natijada 13,9 g $\text{MeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ cho'kmaga tushdi. Kristallogidratdan kristalizatsion suv to'liq chiqarilsa necha gramm MeSO_4 qoladi?

j:7,6

44.1 mol $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ bir litr hajmdagi yopiq idishda 100°C yuqori haroratda qizdirilgandan so'ng hosil bo'lgan gazlar aralashmasidagi NH_3 ning massa ulushini (%) aniqlang.

j: 35,4

45.Rux metalli ikki xil konsentratsiyali nitrat kislotalarda eritilganda ajralgan NO va N_2O larning hajmlari nisbatni 4:1 bo'lsa, reaksiyaga kirishgan Zn larning mol nisbatni aniqlang.

j:3:2

46.Ikkilamchi alifatik to'yingan amin yondirilganda sarf bo'lgan kislorod hajmi hosil bo'lgan CO_2 hajmidan 1,75 marta ko'p bo'lsa, aminni toping.

j: metiletilamin

47.Bir xil aminokislota qoldig'idan tarkib topgan 52,8 g dipeptid yetarli miqdordagi xlorid kislotasi eritmasida gidrolizlanganda 89,2 g modda hosil bo'ladi. Aminokislotani aniqlang.

j:glitsin

48.26,5 g akrilonitril gidrolizlanishidan necha gramm akril kislotasi olinadi? ($\eta=0,75$)

j:27

49.0,25 mol malon kislotasi qizdirilganda hosil bo'lgan mahsulotlarni to'liq neytrallash uchun qancha (g) 25 % li NaOH eritmasi kerak bo'ladi?

j:120

50. O'zaro izomer bo'lgan ikkita aromatik uglevodorod kaliy permanganatning kislotali eritmasi bilan oksidlanganda 1,4 mol CO_2 gazi, 0,2 mol benzoy kislotasi va 0,4 mol tereftal kislotasi hosil bo'ldi. Boshlang'ich uglevodorodlar massasini toping.

j:26,8; 53,6

51. Necha gramm triakontan tarkibida 0,15·NA ta uglerod atomi bor?

j: 2,11

52. 0,03 mol $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ va $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ aralashmasining to'liq degidratlanishidan 0,28 mol suv hosil bo'ldi. Kristallogidratlarning mol nisbatini toping.

j: 2:1

53. 600 g 25% li eritmadan bir qismi to'kildi va unga xuddi shunday massadagi 55 %li eritma qo'shilganda 45% li eritma hosil bo'ldi. Ushbu jarayonda qancha (g) 55 %li eritma ishlatilgan?

j: 400

54. Nitrat kislotaning 20% li va 60% li eritmaları bo'lib, 20% li eritmadagi kislotani massasi 60% li eritmadagi suv massasidan uch marta kam bo'lsa, ushbu eritmalar aralashirilganda hosil bo'ladigan eritma konsentratsiyasini (%) aniqlang.

j: 44

55. $\text{MnO}_2 + \text{NaClO}_3 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \dots$ reaksiya tenglamasini tugallang va barcha koeffitsiyentlar yig'indisini hisoblang.

j: 25

56. 200 g 16% li mis (II) sulfat eritmasi to'liq elektroliz qilinganda 17,5% li eritma olindi. Eritmadan necha faraday tok o'tganini aniqlang.

j: 8,4

57. Mis sim qizdirilganda massasi 20% ortgan. Hosil bo'lgan aralashmadagi misning massa ulushini aniqlang.

j: 1/6

58. MeSO_4 ning 160 g 10%li to'yingan eritmasiga shu tuzdan 6,9 g qo'shildi va qizdirildi. So'ngra eritma boshlang'ich haroratga qadar sovutildi. Natijada 13,9 g $\text{MeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ cho'kmaga tushdi. Qolgan eritmadagi tuzning miqdorini (mol) hisoblang.

j: 0,1

59. Hajmiy nisbatlari mos ravishda 2:5 bo'lgan 15,68 litr (n.sh) SiH_4 va NH_3 gazlar aralashmasiga atomlar soni teng bo'lguncha SiH_4 qo'shildi. Hosil bo'lgan gazlar aralashmasidagi NH_3 ning hajmiy ulushini toping.

j: 5/9

60. Ikki valentli metall bo'lagi xona haroratida xlorid kislotani 54,6 g 10 molyalli eritmasidagi HCl tugaguncha eritilganda H_2 gazi ajraldi va MeCl_2 ning 32,2% li eritmasi hosil bo'ldi. Hosil bo'lgan MeCl_2 eritmasi massasini (g) aniqlang. (Metall suv bilan reaksiyaga kirishmaydi deb hisoblansin)

j: 59

61. 26,8 g olma kislotaga stexiometrik nisbatda Na metali qo'shilganda olingan H_2 ni 11,2 litr (n.sh.) C_2H_2 bilan ta'sirlashtirildi. Natijada olingan gazlarni to'liq yondirish uchun necha mol havo kerak?

j: 7

62. DNK qo'sh spirali tarkibidagi nukleotidlarda 2960 ta azot atomi bor bo'lsa, nukleotid tarkibida nechta guanin bor? (nukleotidlarning 30% ini adenin

tashkil etadi)

j: 160

63. 17,8 g α -aminokislotadan 9 g amin hosil bo'lgan bo'lsa, aminokislotani toping.

j: α -aminopropion kislota

64. 0,4 mol laktoza gidrolizlanishidan olingan glukozaning moy kislotali bijg'ishidan hosil bo'lgan mahsulotlarni to'la neytrallash uchun necha gramm 20% li KOH sarflanadi?

j: 560

65. 90 g glukozaga kuchli oksidlovchilar bilan oksidlanganda olingan kislota necha gramm 20% li o'yuvchi natriy bilan ta'sirlashadi?

j: 200

66. 3-energetik pog'onasida 6 ta d-elektroni bo'lgan atomning 11,2 g namunasida necha dona neytron bo'ladi? (Ar (atom)=56)

j: $36,12 \cdot 10^{23}$

67. 0,45 mol sirka kislotadan 60% unum bilan olingan xlorsirka kislota orqali 0,3 mol ammiak o'tkazilganda hosil bo'lgan aminosirka kislota miqdorini aniqlang.

j: 0,27

68. Necha gramm triakontan tarkibida 0,6·NA ta uglerod atomi bor?

j: 8,44

69. Valent elektronining kvant sonlari $n=4$; $l=0$; $m_l=0$; $m_s=+1/2$ bo'lgan metallning oksidi va karbonatli tuzi mo'l miqdordagi xlorid kislotada eritilganda 3,36 litr (n.sh.) gaz hosil bo'lgan bo'lsa, reaksiyadan so'ng hosil bo'lgan tuzning massasini (g) aniqlang.

(Reaksiya uchun olingan oksid va karbonatli tuzning mol miqdorlari teng)

j: 44,7

70. 0,3 mol $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ va $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ aralashmasining to'liq degidratlanishidan 2,6 mol suv hosil bo'ldi. Kristallogidratlarning mol nisbatini toping.

j: 1:2

71. X% li eritma massasining 1/5 qismi bug'latildi. Bunda erituvchining massasi 1/4 qisimga kamaydi. Eritmaning massa ulushi 5/4 martta ortsa, X ni aniqlang.

j: 20

72. X g 40% li CaBr_2 eritmasini to'yintirish uchun 20 g CaBr_2 tuzidan qo'shish kerak. Tuzning ushbu haroratda eruvchanlik koeffitsiyenti 80 ga teng. Hosil bo'lgan to'yingan eritmaning massa ulushini (%) hisoblang.

j: 44,4

73. KOH ning 0,8 M 400 ml eritmasiga 1,92 g ishqor qo'shilganda $\text{pH}=14$ bo'lgan eritma hosil bo'ldi. Ishqorni toping. ($\alpha=100\%$, hajm o'zgarishi hisobga olinmasin)

j: LiOH

74. Bir metal tuzining suvdagi eritmasi orqali 4 soat davomida 2,68 amper tok

kuchi bilan o'tkazilsa, 8,4 g metal ajralib chiqadi. Tokka nisbatan unum 75% bo'lsa, metallning kimyoviy ekvivalentini aniqlang.

j:28

75. Noma'lum III valentli element oksidining ekvivalent molyar massasi 12,667 (g/mol-ekv) ga teng bo'lsa, oksidning molyar massasini (g/mol) aniqlang.

j:76

76. Bertole tuzi va kaliy nitratdan iborat 0,3 mol aralashma katalizator ishtirokida qizdirilganda olingan kislorod mis naychadan o'tkazildi. Bunda mis naychaning 40% i oksidlandi. Olingan nay 200 g 98% li sulfat kislota to'liq erisa, boshlang'ich aralashmadagi kaliy xlorat massasini (g) aniqlang.

j:12,25

77. Bariy xlorid eritmasiga tegishli miqdorda $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ kristallogidratidan qo'shilganda 233 g cho'kma tushdi va 2,5 molyalli eritma hosil bo'ladi.

Dastlabki bariy xlorid eritmasining massasini (g) aniqlang.

j:828

78. Hajmiy nisbatlari mos ravishda 2:5 bo'lgan 15,68 litr (n.sh) SiH_4 va NH_3 gazlar aralashmasiga atomlar soni teng bo'lguncha SiH_4 qo'shildi. Hosil bo'lgan gazlar aralashmasidagi NH_3 ning hajmiy ulushini toping.

j: 5/9

79. 10,96 g Ca_3N_2 va CaH_2 dan iborat aralashma teng ikki qismga ajratildi. Aralashmaning 1-qismiga yetarli miqdorda suv ta'sir ettirilganda 0,16 mol gazlar ajraldi. 2- qismiga mo'l miqdorda xlorid kislota ta'sir ettirilganda hosil bo'ladigan CaCl_2 ning miqdorini (mol) hisoblang.

j:0,06

80. Propan va pentan aralashmasi yondirilganda hosil bo'lgan CO_2 miqdori suvning miqdoridan 0,3 molga kam, sarflangan kislorod miqdori esa hosil bo'lgan CO_2 miqdoridan 0,7 mol ko'p bo'lsa, boshlang'ich aralashmadagi propanning miqdorini (mol) aniqlang.

j: 0,2

81. DNK qo'sh spirali tarkibidagi nukleotidlarda 9600 ta uglerod atomi bor bo'lsa, adenin va timin nukleotidlar yig'indisini aniqlang. (nukleotidlarning 20% ini guanin tashkil etadi)

j: 1200

82. 15,9 g akrilonitril gidrolizlanishidan necha gramm akril kislota hosil bo'ladi? ($\eta=0,75$)

j: 16,2

83. Propanol, fenol va sirka kislotadan iborat aralashma Na metali bilan ishlanganda 8,96 litr (n.sh.) gaz ajraldi. Boshlang'ich aralashma 200 g NaOH eritmasi (NaOH ning foiz konsentratsiyasi suvnikidan 84% ga kam) bilan reaksiyaga kirisha oladi. Xuddi shunday boshlang'ich aralashma bromli suvdan o'tkazilganda 66,2 g cho'kma tushishi ma'lum bo'lsa, dastlabki aralashmadagi propanol massasini (g) aniqlang.

j: 24

84. Temperatura koeffitsiyentlari 2 va 4 bo'lgan ikkita reaksiyaning boshlang'ich temperaturallari tegishli ravishda 30°C va 20°C ga teng. Qanday temperaturada ($^{\circ}\text{C}$) ikkinchi reaksiyaning tezligi birinchisidan 8 marta katta bo'ladi?

j: 40

85. 0,5 mol miqdorda olingan XY_2 va AY birikmalarda mos ravishda $13 \cdot N_A$ va $5 \cdot N_A$ tadan elektron bo'lsa, X ni toping. X va Y elementlar bitta davrda (berilgan tartibda) ketma-ket joylashgan.

j: F

86. Ammiak sintez qilish jarayonida reaktordagi bosim 20% ga kamaydi. Boshlang'ich aralashmadagi azot bilan vodorod miqdori stexiometrik nisbatda bo'lsa, reaksiyadan keyin hosil bo'lgan gazlar aralashmasining hajmiy tarkibini aniqlang.

j: 3/16; 9/16; $\frac{1}{4}$

87. 0,06 mol $\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ va $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ aralashmasining to'liq degidratlanishidan 0,2 mol suv hosil bo'ldi. Kristallogidratlarning mol nisbatini toping.

j: 5:1

88. 75 g 76% li sulfat kislota eritmasiga necha gramm suv qo'shilganda 50% li eritma hosil bo'ladi?

j: 39

89. 5 molyalli eritma tayyorlash uchun takibida 140 g KOH saqlagan 4 molyalli eritmaga yetarli miqdorda KOH qo'shildi. Hosil bo'lgan eritmadagi KOH ning massa ulushini (%) hisoblang.

j: 21,9

90. Nitrat kislotaning 20% li va 60% li eritmaları bo'lib, 20% li eritmadagi kislota massasi 60% li eritmadagi suv massasidan uch marta kam bo'lsa, ushbu eritmalar aralashirilganda hosil bo'ladigan eritma konsentratsiyasini (%) aniqlang.

j: 44

91. 7,2 g metal kislotadan 6,72 litr (n.sh) vodorod siqib chiqarsa, 9,6 g metal qanday massadagi (g) Fe^{3+} ni siqib chiqaradi.

j: 15

92. 500 g 8% li mis (II) sulfat eritmasi elektroliz qilinganda 5,2017% eritma olindi. Eritmadan necha faraday tok o'tganini aniqlang.

j: 1,5

93. +1 oksidlanish darajasiga ega bo'lgan metal sulfiti va oksidi aralashmasida massa ulushi 32% oltingugurt va 51,2% kislorod bo'lsa, metallni toping.

j: Li

94. To'yingan bir atomli spirt tarkibida kislorodning massa ulushi uglerod va

vodorodning birgalikdagi massa ulushiga teng bo'lsa, uglerodning massa ulushini aniqlang.

j: 3/8

95. MeSO_4 ning 100 g 10% li to'yingan eritmasiga shu tuzdan 6,9 g qo'shildi va qizdirildi. So'ngra eritma boshlang'ich haroratga qadar sovutildi.

Natijada 13,9 g $\text{MeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ cho'kmaga tushdi. Kristallogidratdan kristalizatsion suv to'liq chiqarilsa necha gramm MeSO_4 qoladi?

j: 7,6

96. Rux metalli ikki xil konsentratsiyali nitrat kislotalarda eritilganda ajralgan NO va N_2O larning hajmlari nisbatni 4:1 bo'lsa, reaksiyaga kirishgan Zn larning mol nisbatni aniqlang.

j: 3:2

97. Alkan molekulyar massasi uning tarkibidagi uglerod atomlari massasidan (m.a.b) 8 m.a.b ga ortiq bo'lsa, alkanni aniqlang.

j: propan

98. C_3H_x tarkibli uglevodorod yonganda reaksiyaga kirishuvchi va hosil bo'luvchi moddalarning miqdorlari (mol) teng bo'lsa, x ning qiymati nechaga teng bo'ladi?

j: 4

99. CO va CO_2 gazlar aralashmasining 16,8 litri(n.sh.)da $14,5 \cdot N_A$ dona elektron bo'lsa, aralashmadagi CO ning miqdorini (mol) toping.

j: 0,25

100. ${}_{92}^x\text{U} + 10\text{a} \rightarrow {}_{77}\text{E} + {}_{34}\text{A} + \text{p} + 7\text{n}$

Ushbu yadro reaksiyasida E element izotopi massasi uran izotopi massasidan 4/5 marta, A element izotopi massasidan esa 2,4 marta katta. E elementdagi elektronlar soni A element elektronlari sonidan 43 taga ko'p bo'lsa, uran izotopi massasini aniqlang.

j: 240

101. Tarkibida massa bo'yicha 28,4% Me , 32,1% Cr va 39,5% Obo'lgan moddaning formulasini aniqlang.

j: Na_2CrO_4

102. $2\text{A} + x\text{B} \rightarrow 2\text{C}$ reaksiyada $0,04 \cdot 10^2$ mol A moddaning 50%i sarfiangan, B ning 50%i ortib qolgan. Jarayon 1 litrli idishda olib borilgan bo'lsa, B ning necha moli ortib qolgan? ($K_m=1$)

j: 1

103. 75 g 76% li sulfat kislota eritmasiga necha gramm suv qo'shilganda 50% li eritma hosil bo'ladi?

j: 39

104. 136,8 g $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ eritmasi tarkibida $72 N_A$ ta proton bo'lsa, eritmadagi tuzning massa ulushini (%) aniqlang.

j: 50

105. 300 g magniy sulfat eritmasiga tegishli miqdorda 40%li natriy fosfat eritmasi qo‘shilganda hosil bo‘lgan eritmaning massasi dastlabki magniy sulfat eritmasidan 55,8 g ga ko‘p bo‘ldi. Magniy sulfat eritmasining konsentratsiyasini (%) aniqlang.

j: 12

106. 0,6 mol $X(NO_3)_3$ tuz suvda eritilishidan olingan eritmada jami ion va molekular soni $1,8 \cdot N_A$ dona bo‘lsa va tuzning dissotsialanishidan olingan X^{+3} kationining massasi 10,8 g ga teng bo‘lsa, nomalum metallni aniqlang. (tuzning gidrolizlamishini va suvning dissotsialanishini hisobga olmang)

j: Al

107. $XO_3^- \rightarrow X^{3-}$ Ushbu qaytarilish jarayonida X^{3-} qabul qilgan elektronlar soni dastlabki X ning protonlari sonidan $7/8$ marta karri bo‘lsa, noma‘lum elementni aniqlang.

j: N

108. $MnO_2 + NaClO_3 + NaOH = Na_2MnO_4 + H_2O + \dots$ Reaksiya teriglamasini tugallang va barcha koeffitsiyentlar yig‘indisini hisoblang.

j: 25

109. 67,73% li kumush nitratning 50,2 g eritmasi to‘liq elektroliz qilinganda tarkibida $2,5 N_A$ ta atom tutgan eritma hosil bo‘ldi. Eritinadan necha faraday tok o‘ganini hisoblang.

j: 0,6

110. 0,4 mol natriy peroksidni regeneratsiya qilish uchun tarkibida hajm jihat dan 2% CO_2 tutgan havodan qancha hajm (litr, n.sh.) zarur?

j: 448

111. 20 litr NH_3 parchalanganda uning hajmi $3/2$ marta ortdi. Hosil bo‘lgan gazlar aralashmasining o‘rtacha molekulyar massasini aniqlang.

j: 11,33

112. $KOH + H_3PO_4 \rightarrow K_2HPO_4 + H_2O$ reaksiyada olingan mahsulotlar massasi yig‘indisi va sarflangan ishqor massasi farqi 58,8 g bo‘lsa, nordon tuz massasini (g) aniqlang.

j: 104,4

113. Is gazi va vodorod aralashmasidan 1,6:1,5 massa nisbatda metan va etan aralashmasi olingan bo‘lsa, dastlabki aralashmadagi CO va H_2 gazlarining hajmiy nisbatini hisoblang.

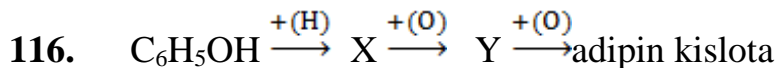
j: 1:2,75

114. Benzol tarkibidagi uglerod va vodorod atomlari yig‘indisi 134,4 litr (n.sh.) atsetilen tarkibidagi uglerod va vodorod atomlari yig‘indisiga teng bo‘lsa, benzol massasini (g) aniqlang.

j: 156

115. 59 g R— CCl_3 tarkibli gemigaloid uglevodorod suv bilan gidrolizlanganda 29,6 g karbon kislota olindi. Olingan karbon kislotani aniqlang.

j: sirka kislota



Ushbu reaksiyada X modda 60%, Y modda 80% va adipin kislota 100% unum bilan olinganda oxirgi mahsulot massasi boshlang'ich modda massasi dan 11,96 g ga kam bo'lsa, necha mol X modda olingan?

j: 0,5

117. 900 g 40%li eritmada erituvchi (suv) va erigan modda mol nisbati 15:1 bo'lsa, qanday modda eriganligini aniqlang.

j: glukoza

118. Atomlar soni teng bo'lgan maltoza va suv 25°C da aralashtirilganda 360 g cho'kma va 2700 g to'yingan eritma hosil bo'ldi. Hosil bo'lgan to'yingan eritmaning konsentratsiyasini (%) aniqlang.

j: 50

119. Birlamchi alifatik to'yingan amin yondirilganda sarf bo'lgan O₂ hajmi xosil bo'lgan CO₂ hajmidan 1,75 marta ko'p bo'lsa, aminni toping.

j: Propilamin

120. Sanoat usuli bo'yicha 16,8 kg tiofen olish uchun talab etiladigan oltingugurt qancha (kg) pirit tarkibida bo'ladi? (Piritning tozalik darajasi 80%)

j: 60

121. 38/6 g azotoksidi tarkibida 14/6 g azot bor shu oksidning formulasini aniqlang.

j: N₂O₃

122. NO va Ne aralashmasida NO massa ulushi 6/7 ga teng. shu aralashmaga qanday gaz aralashtirilganda aralashmaning zichligi o'zgarmaydi?

j: N₂

123. Noma'lum I valentli metall sulfidi tarkibidagi elektronlar soni 2 : 1 nisbatda bo'lsa Me = ?

j: K

124. ${}_{102}^a\text{No} \rightarrow {}_{96}^b\text{Cm} + x_2^4\alpha + -\beta$ yadro reaksiyasida 10,16 mg No yemirilishidan hosil bo'lgan C_m massasini (mg) aniqlang. (α - x = 249 ; x+y=9)

j: 9,36

125. 20° C da osh tuzining to'yingan eritmasida erituvchi va erigan modda massa ulushi nisbati 2,74:1 bo'lsa, shu haroratda tuzning eruvchanligini aniqlang.

j: 36,5

126. Oleumga o'zining massasidan 3 marta kam suv qo'shilganda 77,7 %li H₂SO₄ eritmasi hosil bo'ldi. Oleum tarkibidagi SO₃ning massa ulushini (%) toping.

j: 16

127. 400 g 60% li eritmaga eritma massasidan 4 marta ko'p noma'lum konsentratsiyali eritma qo'shildi. Natijada eritmaning konsentratsiyasi (%)

dastlabki konsentratsiyaga nisbatan 0,6 marta ortdi. Qo'shilmagan eritmadagi suvning massasini (g) aniqlang.

j: 1120

128. $CrSO_4$ tuzining suvdagi eritmasi orqali 3 soat davomida 2,68 amper tok kuchi o'tkazilsa, necha gram xrot metal ajralib chiqadi? Tokka nisbatan unum 80%.

j: 6,24

129. Och yashil, suvda erimaydigan A cho'kma vaqt o'tishi bilan qo'ng'irlashadi va sarg'ish-qo'ng'ir B cho'kma hosil qiladi. B cho'kma ayni metallga havo kislorodi va suv bug lari ta'sir ettirilganda ham hosil bo'ladi. Bva A cho'kmalar sulfat kislotada eritilganda olingan o'rta tuzlar molekulyarmassalari farqini (m.a.b) aniqlang.

j: 248

130. Kislorod ozonator orqali o'tkazilganda ozon va kislorod aralashmasi hosil bo'ldi. Aralashmada ozonning hajmiy ulushi 50% bo'lsa, reaksiya unumini (%) toping.

j: 60

131. Alkan molekulyar massasi uning tarkibidagi uglerod va vodorod atomlari massalari ayirmasidan (m.a.b.) 16 m.a.b. ga ortiq bo'lsa, alkanni aniqlang.

j: propan

132. Propan va pentan aralashmasi yondirilganda hosil bo'lgan karbonat anhidrid miqdori suvning miqdoridan 0,3 molga kam, sarflangan kislorod miqdori esa hosil bo'lgan karbonat anhidrid miqdoridan 0,7 molga ko'p bo'lsa, boshlang'ich aralashmadagi pentanning miqdorini (mol) aniqlang.

j: 0,1

133. Mol nisbatlari mos ravishda 1:2:3 bo'lgan buten-1, butin-1 va butandan iborat aralashma 5 kg bromli suvni rangsizlantiradi. Agar eritmadagi bromning massasi suvning massasidan 24 marta kichik bo'lsa, reaksiyaga kirishgan butin-1 massasini (g) aniqlang.

j: 27

134. 18 g propanol yetarli miqdorda fosfor (V) xlorid ta'sir ettirilganda necha gramm kislarodli birikma hosil bo'ladi.

j: 46

135. 28,25 g geminal tuzilishli dixloralkanga KOH ning suvli eritmasi bilan ishlov berilganda 11,6 g organic modda olindi dixlor alkan ni aniqlang.

j: dixlorpropan

136. Toluol, etilbenzol va o-ksiloldan iborat 60,8 g aralashma oksidlanganda olingan kislotalar natriy gidrokarbanat eritmasi bilan ishlanganda 0,7 mol gaz ajraldi. Xuddi shunday miqdordagi boshlang'ich aralashma yondirilganda esa 4,6 mol CO_2 xosil bo'ldi. Boshlang'ich aralashmadagi etilbenzolning miqdorini (mol).

j: 0,4

137. 36 g glukoza kuchli oksidlovchilar bilan oksidlanganda olingan kislota necha gramm 8% li o'yuvchi natriy bilan tasirlashadi.

j:200

138. Atomlar soni 1,5 : 1 bo'lgan saxaroza va suv 65 °C da aralashtirilganda 110 g cho'kma va 2500 g to'yingan eritma hosil bo'ldi. Eritma tayyorlash uchun olingan saxaroza va suv massalarini (g) aniqlang.

j:1710; 900

139. DNK qo'sh spirali tarkibidagi nukleotidlarda 9800 ta uglerod atomi bo'lsa, shu DNK ning qo'sh spirali tarkibida nechta vodorod bog' mavjud? (nukleotidlarning 20 % ini guanin tashkil etadi.)

j: 1200

140. Ksantoprotein reaksiyasi asosida tirozinga konsentrlangan nitrat kislata ta'sir etirilganda 50 % unum bilan 135,5 g sariq rangli dinitrobirikma hosil bo'ldi. Reaksiya uchun necha mol tirozin olingan?

j: 1

141. 91,8 g metall oksididan 124,8 g metall xloridi olingan. Metallni aniqlang.

j: Ba

142. Noma'lum element ($Neytron - Proton = 16$) tarkibida 40% neytron (jami elementar zarrachaga nisbatan) bo'lsa, noma'lum elementni aniqlang.

j: Cd

143. Metallning galogenli birikmasi tarkibida 48,72% galogen, uning oksidi tarkibida 28,57% klslorod bor. Galogenni aniqlang.

j: ftor

144. Temperatura koeffitsiyentlari 2 va 4 bo'lgan ikkita reaksiyaning boshlang'ich temperaturalari tegishli ravishda 30° C va 20° C ga teng. Qanday temperaturada (°C) ikkinchi reaksiyaning tezligi birinchisidan 8 marta katta bo'ladi?

j:40

145. 55,5 g $MeCl_3 \cdot 8H_2O$ tarkibli kristallogidrat 71,2 ml suvda eritilganda eruvchanligi 26,7 g bo'lgan tuzning to'yingan eritmasi hosil bo'ldi. Metallni toping.

j:Al

146. X g 40%li $CaBr_2$ eritmasini to'yintirish uchun 20 g $CaBr_2$ tuzidan qo'shish kerak. Tuzning ushbu haroratda eruvchanlik koeffitsiyenti 80 ga teng. Boshlang'ich eritmadagi suvning massasini (g) toping.

j:150

147. 0,8 mol $X(NO_3)_2$ tuz suvda eritilishidan olingan eritmada jami ion va molekular soni $12,04 \cdot 10^{23}$ dona bo'lsa va tuzning dissotsialanishidan olingan X^{2+} kationining massasi 33 g ga teng bo'lsa, noma'lum metallni aniqlang. (tuzning gidrolizlanishini va suvning dissotsialanishini hisobga olimgan)

j:Mn

148. $XO_3^- \rightarrow XO^{3-}$ ushbu qaytarish jarayonida X^{3-} qabul qilgan elektronlar soni dastlabki X ning protonlari sonidan 7/8 marta kam bo'lsa, noma'lum elementni aniqlang.

j:N

149. Tarkibida 68 g $AgNO_3$, 34 g $NaNO_3$, 48 g $CuSO_4$ bo'lgan eritmalar solingan elektrolizyorlar tok manbaiga ketma ket ulangan. Eritmalar 6,7 A tok yordamida 2

soat davomida elektroliz qilingan bo'lsa, katodlarda (inert elektrod) ajralgan moddalar massasini (g) (mos ravishda) aniqlang. **j:** 43,3; 0,5 ; 16

150. 0,8 mol to'yingan bir atomli spirtning 1/4 qismi yonishdan olingan CO_2 massasi shu spirtning 3/4 qismi oksidlanishidan olingan aldegid massasidan 9,2 g kam. Spirtni aniqlang.

j:metanol

151. 1 mol bariy gidrokarbonat qattiq qizdirilganda uning massasi necha grammga kamayadi?

j:62

152. Mis(II) nitrat kristallogidрати tarkibida kislorodning massa ulushi vodorodnikidan 32 marta katta bo'lsa, bir mol tuzga necha mol suv molekulasi to'g'ri keladi?

j: 2

153. 3 mol CO va CH_4 gazlar aralashmasida jami 12 mol atom mavjud. Ushbu aralashmani to'liq yondirish uchun hajm bo'yicha 30% O_3 saqlagan $\text{O}_2\text{--O}_3$ aralashmasidan necha mol kerak?

j:3,9

154. C_5H_x tarkibli uglevodorod yonish reaksiyasida hosil bo'luvchi va reaksiyaga kirishuvchi moddalar koeffitsiyentlari ayirmasi 1 ga teng bo'lsa, x ning qiymati nechaga teng?

j: 8

155. Olein kislota kuchli oksidlovchi tasirida parchalanishidan olingan maxsulotlarni neytrallash uchun mol ulushi 0.2 ga teng bo'lgan NaOH eritmasidan 33.6 g sarflangan bo'lsa, olingan pelargon kislotaning massasini (g) xisoblang.

j:15.8

156. Glitserindan 1,2,3-tribrompropan (A) ($\eta = 40\%$), A dan 2,3 -dibrompropen (B) ($\eta = 80\%$), B dan allen ($\eta = 100\%$) olinganda oxirgi maxsulot massasi boshlang'ish modda massasidan 19,8 g ga kam bo'lsa, glitserindan necha gramm olingan.

j: 23

157. 108 g glukoza kuchli oksidlovchilar bilan oksidlanganda olingan kislata necha gramm 24% li NaOH bilan tasirlashadi.

j:200

158. Atomlar soni 1,5 : 1 bo'lgan Saxaroza va suv 65°C da aralastirilganda 110 g cho'kma va 2500 g to'yingan eritma hosil bo'ldi. Eritma tayyorlash uchun olingan saxaroza va suv massalarini (g) aniqlang.

j: 1710 ; 900

159. 78,75 g tripeptid gidrolizdan 87,75 g faqat bitta turdagi aminokislota hosil bo'ldi. Aminokislotani aniqlang.

j:valin

160. DNK qo'sh spirali tarkibidagi nukleotidlarda 2960 ta azot atomi bo'lsa, shu

DNK ning qo'sh spirali tarkibida nechta vodorod bog' mavjud

(nukleotidlarning 30% ini adenin tashkil etadi.)

j: 960

161. Uchta bir xil kolbaning birinchisi CO_2 bilan to'ldirilganda 422 g, ikkinchisi H_2S bilan to'ldirilganda 417 g keldi. Uchinchi kolba esa teng hajmda O_3 va X gaz bilan to'ldirilganda 420 g ga teng bo'ldi.

j: O_2

162. $(\text{X}(\text{OH})_2)_2\text{SO}_4$ tarkibidagi noma'lum elementning elektronlari soni oltingugurtning elektronlari sonidan 4,2 marta katta bo'lsa, noma'lum elementni aniqlang.

j: Cr

163. $2\text{A} + x\text{B} \rightarrow 2\text{C}$ reaksiyada $0,04 \cdot 10^2$ mol A moddaning 50%i sarflangan, Bning 50%i ortib qolgan. Jarayon 1 litrli idishda olib borilgan bo'lsa, x ni toping. ($K_m=1$)

j: 2

164. Osh tuzining 200 g 20% li va 200 g 40% li eritmaları aralashtirilganda hosil bo'lgan yangi eritmadagi tuzning massa ulushini (%) aniqlang.

j: 30

165. II valentli metall sulfatining 120 g 20% li to'yingan eritmasiga shu tuzdan 2,55 g qo'shildi va qizdirildi. So'ngra eritma boshlang'ich haroratga qadar sovutildi. Natijada 4,8 g $\text{MeSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ cho'kmaga tushdi. MeSO_4 ni aniqlang.

j: MgSO_4

166. Eritmaning pH qiymati pOH qiymatidan 1,8 marta kam bo'lsa, pOH qiymatini aniqlang?

j: 9

167. $\text{XO}_4^- \rightarrow \text{X}^{2+}$ ushbu qaytarilish jarayonida X^{2+} qabul qilgan elektronlar soni dastlabgi X ning protonlar sonidan 5 marta kam bo'lsa, noma'lum elementni aniqlang.

j: Mn

168. 24,1 g noma'lum metall qo'sh oksidi H_2 yordamida qaytarilganda 7,2 g suv hosil bo'ldi. metallni toping.

j: Co

169. Tarozining ikkala pallasidagi idishlarga bir xil hajmdagi bir xil konsentratsiyali xlorid kislota eritmasi quyilgan. Agar bir pallasidagi eritmaga 1,176 g natriy gidrokarbonat solinsa, ikkala pallani tenglashtirish uchun ikkinchi pallasiga kalsiy karbonatdan necba mol solish kerak?

j: 0,01

170. 1 mol metall gidroksid qizdirilganda 27 g suv hosil bo'ldi. Hosil bo'lgan metall oksidining molyar massasi parchalangan metall gidroksidning molyar massasidan 49 g/mol ga ko'pligi ma'lum bo'lsa, reaksiyadan hosil bo'lgan metall oksid massasini (g) toping.

j: 76

171. 20 litr NH_3 parchalanganda uning hajmi $5/4$ marta ortdi. Hosil bo'lgan gazlar aralashmasining o'rtacha molekulyar massasini aniqlang.

j: 13,6

172. Kaliy pennanganat va natriy nitratdan iborat 0,8 mol aralashma (mol nisbati 1:0.6) qizdirilganda olingan gaz mis naychadan o'tkazildi. Olingan nayni to'liq eritish uchun 320 g 98%li sulfat kislota eritmasi sarflansa, nayning necha foizi oksidlanganini aniqlang.

j:40

173. Noma'lum alken tarkibida sp^2 -gibrid orbitallar sonining sp^3 -gibrid orbitallar soniga nisbati 1,5 bo'lsa, alkenni aniqlang.

j: propen

174. 1 mol C_3H_6 va H_2 aralashmasi ($D_{H_2} = 14,5$) yopiq idishda *Pt* katalizator ishtirokida $320^\circ C$ gacha qizdirildi. So'ngra harorat datstlabki holatga keltirilganda idishdagi bosim 20% ga kamaygan bo'lsa, reaksiyaning nazariy jihatdan unumini(%) toping.

j: 61,54

175. 12 g propanolga yetarli miqdorda fosfor (V) xlorid ta'sir ettirilganda necha gramm kislorodli birikma hosil bo'ladi?

j:32,5

176. 56,4 g geminal tuzilishli dixloralkanga *KOH* ning suvli eritmasi bilan ishlov berilganda 25,8 g organik modda olind Dixloralkanni aniqlang. ($\eta = 0,75$)

j:dixlorpentan

177. Bariy xlorid eritmasiga tegishli miqdorda $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ kristallogidratidan qo'shilganda 233 g cho'kma tushdi va 2,5 molyalli eritma hosil bo'ladi. Dastlabki bariy xlorid eritmasining massasini (g) aniqlang.

j:828

178. Atomlar soni 1,5:1 bo'lgan maltoza va suv $65^\circ C$ da aralastirilganda 110 g cho'kma va 2500 g to'yingan eritma hosil bo'ldi. Hosil bo'lgan to'yingan eritmadagi maltoza va suv massalarini (g) aniqlang.

j:1600; 900

179. Bir xil aminokislota qoldig'idan tarkib topgan 48 g dipeptid yetarli miqdordagi xlorid kislota eritmasida gidrolizlanganda 75,3 g modda hosil bo'ldi. Aminokislotani aniqlang.

j:alanin

180. Ksantoprotein reaksiyasi asosida bir mol tirozinga konsentrlangan HNO_3 tasir ettirilganda necha gramm sariq rangli dinitrobirikma hosil bo'ladi? (reaksiya unumi 60 %)

j:162,6

181. 22,5 g aminokislota bilan to'la reaksiyaga kirishish uchun *NaOH* ning 120 g eritmasi sarflandi. Agar natriy gidroksid eritmasi tarkibida 12,3% Na ta vodorod atomi mavjud bo'lsa, aminokislotani aniqlang.

j:glitsin

182. 0,4 mol laktoza gidrolizlanishidan olingan glukozaning moy kislotali bijg'ishidan hosil bo'lgan mahsulotlarni to'la neytrallash uchun necha gramm 20% li *KOH* sarflanadi?

j:560

183. 54 g glukoza kuchli oksidlovchilar bilan oksidlanganda olingan kislota necha gramm 12% li o'yuvchi natriy bilan ta'sirlashadi?
j: 200

184. Noma'lum alkin Kucherov reaksiyasi asosida gidratlanganda olingan keton tarkibida sp^3 -s qoplanishlar soni sp^2 -gibridlangan orbitallar sonidan $5/3$ marta ko'p bo'lsa, alkinni toping.

j: pentin

185. 500 g 25,1% li natriy gidrofosfat eritmasiga yetarli miqdorda 500 ml ortofosfat kislota eritmasidan qo'shildi. Bunda olingan eritmadagi natriy digidrofosfat tuzining massa ulushi natriy gidrofosfat tuzining massa ulushidan 1,5 marta kam bo'ldi. Qo'shilgan fosfat kislota eritmasining molyarligini (M) aniqlang.

j: 0,5

186. 0,25 mol miqdordan olingan XY_2 va AXY_3 birikmalarda mos ravishda 5,75·NA va 8·NA tadan elektron bo'lsa, X ni toping. X va Y elementlar bitta davrda (berilgan tartibda) ketma-ket joylashgan.

j: N

187. Mis (II) sulfat kristallogidрати tarkibida kislorodning massa ulushi vodorodnikidan 16 marta katta bo'lsa, bir mol tuzga necha mol suv to'g'ri keladi?

j: 4

188. Harorat har 10 °C ga oshirilganda reaksiya tezligi 3 marta ortadi. 10 °C dareaksiya tezligi 0,02 mol/(l·s) bo'lsa, harorati 30 °C gacha ko'tarilganda, uning tezligi qanday (mol/(l·s)) bo'ladi?

j: 0,18

189. X% li eritma massasining $1/5$ qismi bug'latildi. Bunda erituvchining massasi $1/4$ qisimga kamaydi. Eritmaning massa ulushi $5/4$ marta ortsa, X ni aniqlang.

j: 20

190. 1,25 mol modda 367,5 g suvda eritilganda uning 25% li eritmasi olindi.

Erigan moddaning molyar massasini (g/mol) aniqlang. (Reaksiya sodir bo'lmaydi)

j: 98

191. Nitrat kislotaning 30% li va 40% li eritmaları bo'lib, 30% li eritmadagi kislota massasi 40% li eritmadagi suv massasidan ikki marta katta bo'lsa, ushbu eritmalar aralashtirilganda hosil bo'ladigan eritma konsentratsiyasini (%) aniqlang.

j: 32

192. Metall sulfat tuzi o'z massasiga teng massali suvda eritilganda eritmadagi metal kationlarining massa ulushi $13/58$ ga teng bo'ldi. Tuzni aniqlang.

($\alpha=1$, gidroliz jarayoni hisobga olinmasin)

j: K_2SO_4

193. $Ca(ClO)_2 + HCl = CaCl_2 + Cl_2 + H_2O$ reaksiya bo'yicha oksidlovchi 8·NA ta elektron olgan bo'lsa, ajralgan gaz hajmini (l, n.sh.) toping.

j: 89,6

194. 500 g 8% li mis (II) sulfat eritmasi elektroliz qilinganda 5,2017% eritma olindi. Eritmadan necha faraday tok o'tganini aniqlang.

j: 1,5

195. 91,8 g metal oksididan 124,8 metall xloridi olingan. Metallni aniqlang.

j: Ba

196. To'yingan bir atomli spirt tarkibida kislorodning massa ulushi uglerod va vodorodning birgalikdagi massa ulushiga teng bo'lsa, uglerodning massa ulushini aniqlang.

j: 3/8

197. Ikki valentli metall bo'lagi xona haroratida xlorid kislotani 54,6 g 10 molyalli eritmasidagi HCl tugaguncha eritilganda H_2 gazi ajraldi va $MeCl_2$ ning 32,2% li eritmasi hosil bo'ldi. Hosil bo'lgan $MeCl_2$ eritmasi massasini (g) aniqlang. (Metall suv bilan reaksiyaga kirishmaydi deb hisoblansin)

j: 59

198. 26,8 g olma kislotaga stexiometrik nisbatda Na metali qo'shilganda olingan H_2 ni 11,2 litr (n.sh.) C_2H_2 bilan ta'sirlashtirildi. Natijada olingan gazlarni to'liq yondirish uchun necha mol havo kerak?

j: 7

199. sp^3 va sp^2 - gibrid orbitallar soni 4:3 bo'lgan bir asosli to'yingan karbonkislota bilan 14 g asos qoldiqsiz reaksiyaga kirishganda 28,7 g o'rta tuz hamda qancha (ml) suv hosil bo'ladi?

j: 6,3

200. 200 g 75% li CsOH eritmasiga qancha (ml) suv quyilsa, 1,6 molyalli eritma olinadi?

j: 575

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. I.A.Karimov "Yuksak ma'naviyat – yengilmas kuch" Toshkent "Ma'naviyat" 2008. 4-5 b.
2. I.A.Karimov "Buyuk va muqaddassan, Mustaqil Vatan" "O'qituvchi" nashriyot-matbaa ijodiy uyi Toshkent 2011. 3 b.
3. Barkamol avlod-O'zbekiston taraqqiyotining poydevori ("Ta'lim to'g'risida"gi qonun, "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi").-Toshkent: O'zbekiston,1997.-64 b.

4. Mavlonov O.M., Eshchanov E.U. Organik kimyodan ko'p axborotli testlar.//Xalq ta'limi. -1999. -№5.-101-103 b.
5. Magdesieva N.N. Kuzmenko N.E. Ximiyadan masalalar yechishni o'rganaylik.-Toshkent:o'qituvchi,1991, -163 b.
6. Abdusamatov A., Mirzaev R., Ziyaev R. Organik kimyo.Akademik lisey va kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma. -Toshkent: o'qituvchi, 2002-240 b.
7. Vivyurskiy V.Ya. Ximiyadan bilim olishni va foydalanishni o'rganaylik.-Toshkent: O'qituvchi, 1991.-100 b.
8. Imomov E. Yo'ldoshev E. EHM yordamida kimyoviy masalalar yechish.//Xalq ta'limi. -1992. -№3. -35-37 b.
9. Muftaxov A.G. Ximiyadan olimpiada masalalari va ularning yechimlari.-Toshkent:O'qituvchi,1993.-3-4-310 b.
10. Muftaxov A.G. Organik kimyodan olimpiada masalalari va ularning yechimlari.-Toshkent:O'qituvchi,1997.-223 b.
11. Nazarova T.S., Grabeskiy A.A., Lavrova V.N. Maktabda ximiyadan tajriba o'tkazish. -Toshkent: O'qituvchi, 1992. -240 b.
12. Nishonov M., Teshaboev S. Maktabda kimyodan laboratoriya ishlari.-Toshkent:O'qituvchi,1995.-105 b.
13. Omonov H.T. Mirvohidova M.N. Kimyoviy tafakkurning genezisi va tarixiy taraqqiyoti.-Toshkent: Bilim, 1992.-32 b.
14. .Omonov H.T. Kimyo ta'limining falsafiy-pedagogik asoslari va uni takomillashtirish masalalari: Ped.fan.dokt. dis. -Toshkent: 1995.-265s.
15. Tojimuhamedov H., Eshchanov E, Abdushukurov A. Organik kimyodan testlar.-Toshkent: o'qituvchi, 2000.-112 b.
16. Fayazov J. Maktabda ximiyaning eng muhim tushunchalarini o'rganish.-Toshkent:o'qituvchi, 1984.-160 b.
17. Hakimov G'. Ximiyadan olimpiada masalalarini yechish.-Toshkent: O'qituvchi,1973.-270 b.
18. Maktabda kimyo.Ma'naviy-ma'rifiy, ta'limiy jurnal 2(50)-son 2013 yil.

19. I.R.Asqarov, M.A.Bahodirov, K.G', G'opirov Kimyodan masala va mashqlar yechish usullari.Toshkent-2010."O'zbekiston milliy ensiklopediyasi"
20. Ibragimova G.T., Axmedov Q. Umumiy ximiyani mustaqil o'rganish. Toshkent- O'qituvchi, 1993. – 112b.
21. Goldfarb Ya.L., Xodakov Yu.V., Dodonov Yu.B. Ximiyadan masala va mashqlar to'plami. – T.: O'qituvchi, 1993. – 192b.
22. O.M.Yoriyev, H.N.Mavlyanov, A.R. Hafizov. Umumiy kimyo jadvallarda. – Buxoro. Buxoro Davlat Universiteti, 2001. – 57 b.
23. Izotoplarga oid masalalar yechish (metodik qo'llanma) / S.I. Nazarov, M.S. Sharipov, F.I. Avdiyeva. Buxoro. BuxDU "Ziyo-rizograf" 2011 y. b.
24. O.M. Yoriyev, M.S. Sharipov, H.N. Mavlyanov, A.R. Xafizov " Umumiy va noorganik kimyodan masala va mashqlar to'plami"-T: O'zbekiston faylasuflar milliy jamiyati nashriyoti, 2008. -368 b
25. Abramov M.D Teshaboyev S.T. Ximiyadan hisoblashga doir masalalar yechish –T O'qituvchi 1979-136 bet.
26. Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения. –М.: Педагогика, 1997.-175 с.
27. Штремплер Г.И., Хохлова А.И. Методика решения расчетных задач по химии,8-11 классы:Пособие для учителя.-М.:Просвещение,2001.-228с.
28. Kimyodan o'quvchilar bilan ish olib borish T.B.Chermuxina Toshkent. "O'qituvchi "1989-136b.
29. Q.Ahmerov, A.Jalilov, R.Sayfutdinov. Umumiy va anorganik kimyo. Toshkent. «O'zbekiston» 2003 y.
30. N.A.Parpiyev, H.R.Rahimov, A.G.Muftaxov. Anorganik kimyo nazariy asoslari. Toshkent. «O'zbekiston». 2000 y.
31. Yu.T.Toshpo'latov, Sh.Y.Ishoqov. Anorganik kimyo. Toshkent. «O'qituvchi». 1992 y.
32. N.A.Xolmurodov K.M.Yo'ldoshev "Organik kimyo" O'qituvchilar uchun o'quv qo'llanma Toshkent-2009

Mundarija.

Kirish	3
I.BOB.Kimyodan masalalar yechishga umumiy metodik talablar	4
1§.Kimyodan masalalar yechishning kimyo o'qitishdagi ahamiyati.....	5
2§.Kimyodan masalalar taxlili.....	10
3§.Kimyodan masalalar yechish fanlararo bog'lanish.....	14
II.BOB.Kimyodan masalalar va ularning tiplari	15

1§.Kimyodan masala yechish algebraik usuli.....	15
2§.Eksperimental masalalar.....	21
3§.Kimyoning asosiy mavzulariga doir masalalar yechish.....	24
1.Modda miqdori asosida hisoblashlar.....	27
2.Kimyoviy reaksiya tenglamalar asosida hisoblashlar.....	30
3.Eritmadagi erigan modda massasi va massa ulushini hisoblash.....	35
4.Molyar kontsentratsiya asosida hisoblashlar.....	43
5.Gazlarga doir masalalar.....	49
6.Yadro reaksiyalariga doir masalalar yechish.....	58
7.Reaksiyaga kirishayotgan moddalardan biri mo'l miqdorda olinganda reaksiya tenglamasi asosida hisoblash.....	62
8.Mahsulot chiqish unumini hisoblashga doir masalalar.....	64
9.Termokimyoviy tenglamalar asosida hisoblashlar.....	66
10.Aralashmalarga doir masalalar.....	68
III.BOB.Maktab, akademik litsey va kasb hunar kollejlarda kimyodan masalalar yechish.....	70
1.Kislород mavzusini o'rganishda masalalar yechish.....	71
2.Vodorod mavzusini o'rganishda masalalar yechish.....	74
3.Suv va eritmalar mavzusini o'rganishda masalalar yechish.....	80
4. Noorganik moddalarning eng muhim sinflaridan oksidlar va asoslar mavzusini o'rganishda masalalar yechish,.....	96
5. Noorganik moddalarning eng muhim sinflaridan kislotalar va tuzlar mavzusini o'rganishda masalalar yechish,.....	102
Foydalanilgan adabiyotlar	129

Содержание

Введение.....	3
I. Общие методические требования при решении задач по химии.....	4
1§. Значение решение задач в преподавании химии.....	5

2§. Анализ химических задач.....	10
3§. Межпредметная связь при решении задач по химии.....	14
II. Задачи по химии и их разновидности.....	15
1§. Алгебраический метод решения задач по химии.....	15
2§. Экспериментальные задачи по химии.....	21
3§. Решение задачи по основным темам химии.....	24
1. Количество вещества.....	27
2. Решения задач по химическим уравнениям.....	30
3. Масса и массовая доля растворенного вещества.....	35
4. Задачи по молярной концентрации.....	43
5. Газовые законы.....	49
6. Ядерные законы.....	58
7. Решения задач на избыток одного из реагирующих веществ.....	62
8. Задачи на вычисление выхода продукта.....	64
9. Расчеты по термохимическим уравнениям.....	66
10. Решения задач на вычисление массы компонентов в смеси	68
III. Решение задач по химии в средней школе, академических лицеях, колледжах	70
1. Решение задач по теме кислород.....	71
2. Решение задач по теме водород.....	74
3. Решение задач по теме вода и растворы	80
4. Решение задач по темы «оксиды и основания» основных классов неорганических соединений	96
5. Решение задач по темы «Кислоты и соли» основных классов неорганических соединений.....	102
V. Литература.....	129

CONTENT

Introduction.....	3
I. General methodological requirements for solving problems in chemistry..	4
1§. The value of the solution of problems in the teaching of chemistry	5
2§. Analysis chemical problems	10
3§. Interdisciplinary communication in solving problem in chemistry	14
II. Types for solving problems in chemistry	15
1§. An algebraic method for solving problems in chemistry	15
2§. Experimental problems in chemistry	21
3§. The solving matters in main theme related of chemistry.....	24
Account to the chemical formula and element mass share in a matter of the relative atom mass.....	27
1. Account to in quantity element.....	30
2. Account to in chemical reaction equations.....	35
3. Account to in the solution of disappear element mass and mass share.....	43
4. Account to in the mol concentrate.....	49
5. The matters related of gazs.....	58
6. The solving matters related of nucleus reaction.....	62
7. Account to on reaction equations receive on abundant quantity for one element admittance of reaction.....	64
8. Account to related matters the product of harves.....	66
9. Account to on equations of thermochemical.....	68
10. Purposes to mixture of matters.....	70
III. Solving problems in chemistry in high school, academic lyceums, colleges.....	71
1. Advice on in solution matters of theme oxygen.....	74
2. Advice on the solving problem of theme hydrogen.....	80
3. Advice on the solving problem of theme water and solution.....	96

4. Advice on the solving problem in the main class theme of noorganic elements.....	102
5. The geneticist connection shared of the oxides, bases, acids and salts.....	129

.