24
А 13

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ БЕРҮҮ
МИНИСТРЛИГИ

ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ

Т.А.Абдулазизов,
М.А.Шайимкулова,
Ч.Г.Тешебаев.

ХИМИЯДАН
маселе чыгаруунун жолдору

$$\nu = \frac{m}{Mr}$$

$$C_H = \frac{m}{m_э \cdot V}; \quad m = \rho \cdot V$$

$$m_x = \frac{m \cdot V_x \cdot M_x}{V \cdot M}; \quad \frac{m_1}{m_2} = \frac{Э_1}{Э_2}$$

$$\begin{cases} 316x+87y=4,9 \\ 355x+71y=4,9 \end{cases}$$

Ош шаары – 2005-жыл

Химия жана фармацевтика факультетинин окумуштуулар кеңешинин чечими боюнча басмага сунушталган

Сын пикир жазгандар:

Исмаилов М.И., ОшМУнун доценти, х.и.к.
Арыков А. ОшМУнун «жогорку математика кафедрасынын» ага окутуучусу.

ХИМИЯДАН МАСЕЛЕ ЧЫГАРУУНУН ЖОЛДОРУ

Бул колдонмодо ар бир бөлүмгө тиешелүү маселелердин бир канча жолдору көрсөтүлгөн. Тиешелүү бөлүмдө жөнөкөй маселелерден башталып татаал маселелер менен аяктаган.Ар бир маселенин жообу көрсөтүлгөн.

Бул колдонмо жогорку окуу жайларынын химия, биология адистиктери боюнча билим алып жаткан студенттерге, химия предмети тереңдетилип окутулган класстардын окуучуларына, мектеп мугалимдерине жана химияга кызыккан окурмандар үчүн багытталган.

© Абдулазизов Т.А., Шайимкулова М.А., Тешебаев Ч.Г. 2005.
Ош Мамлекеттик Университети 2005

24
А 13

КИРИШ СӨЗ

Маселелерди чыгаруу, химиялык билимдин калыптанышындагы негизги орунду ээлейт. Химиялык маселелерди иштөө студенттин өзүнүн теориялык билимин практикада колдонуусун, логикалык ойлоосун жана предметке болгон кызыгуусун арттырат. Маселени иштөөдө логикалык ой жүгүртүү менен койулган талапты чечүү үчүн эң жөнөкөй ыкманы тандоо керек. Маселени чыгарууда химиялык тилди пайдалануу жана физикалык чоңдуктар менен белгилөө бул студенттин же окурмандын химиялык билимин аң сезимдүү өздөштүрүүсү болуп саналат.

Маселени иштөөдөгү негизги максат кандай ыкманы пайдаланып иштебесин белгилүү бир жоопту алуу. Алынган жоопту текшерүү үчүн эч качан китепте берилген жоопко карабастан, тескери иштөө башкача айтканда алынган жоопту пайдалануу менен маселеде берилген маанилерди табуу. Химиядан маселени чыгарууда студент же окурман өзүнүн математикадан, физикадан алган билимдерин бышыктайт.

Бул колдонмодо негизинен төмөнкү бөлүктөргө: бирикмелердин, аралашмалардын жана куймалардын курамдары, химиялык теңдемелер, негизги газ закондору жана эритмелер боюнча эсептөөлөргө токтолдук. Ар бир бөлүктө жөнөкөй маселелерден башталып татаал маселелер менен бүткөн. Бул бөлүктөрдөгү маселелерди чыгарууда маселенин алгаритими берилип, маселени чыгаруунун бир канча ыкмалары колдонулган. Айрыкча кээ бир маселелерде бир гана чоңдугу белгилүү. Мындай маселелерди чыгарууда сөзсүз математикалык ыкмалар менен иштелет.

Урматтуу окурмандар химия так жана колдонмо предмет болгондуктан бул предмет боюнча маселени чыгаруу үчүн дайыма системалуу түрдө маселе иштеп туруу зарыл.

Колунуздарда турган колдонмо боюнча өзүңүздөрдүн ой-пикирлериңиздерди Ош Мамлекеттик Университетинин Химия жана фармацевтика факультетине төмөнкү дарек боюнча жөнөтсөңүздөр болот: Ош шаары, Н. Исанова көчөсү №77, 100 кабинет «Жалпы жана органикалык эмес химия» кафедрасы Т. Абдулазизовго. Авторлор сиздердин сын пикирлериңиздерди кубануу менен кабыл алышат.

58910
ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИБЛИОТЕКА
ИНВ.№ 948508

I БӨЛҮМ
БИРИКМЕЛЕРДИН, АРАЛАШМАЛАРДЫН ЖАНА КУЙМАЛАРДЫН КУРАМДАРЫН ЭСЕПТӨӨ

Заттын жөнөкөй химиялык формуласын табуу

Эгерде маселенин шартында заттын молекулалык массасы берилбесе, дайыма эле заттын чыныгы химиялык формуласын табуу кыйын. Бирикменин жөнөкөй химиялык формуласын табууда, ошол заттын салыштырмалуу молекулалык массасын түзгөн элементтердин проценттик көрсөткүчүн билүү керек.

Мисалы: **1-маселе**. Заттын массалык үлүшүнүн 50%тин күкүрт, 50%тин кычкылтек түзгөн. Күкүрттүн кыкчылынын формуласын тапкыла?

Маселеде күкүрттүн жана кыкчкылтектин проценттик үлүштөрү берилген. Ошондуктан S_xO_y деп белгилеп алабыз.

Берилди:
W(S)=50%
W(O)=50%
S_xO_y-?

Чыгаруу:
1. Күкүрттүн жана кычкылтектин салыштырмалуу атомдук массалары төмөнкүгө барабар:
Ar(S)=32 г/моль, Ar(O)=16 г/моль

2. Проценттик үлүштөрүн салыштырмалуу атомдук массаларына бөлөбүз:

$$\frac{50}{32}:\frac{50}{16} \qquad x:y=1{,}56:3{,}12$$

жогоруда алынган катыштын эң кичинесине ар бирин бөлөбүз, башкача айтканда

$$\frac{1{,}56}{1{,}56}:\frac{3{,}12}{1{,}56}=1:2$$ демек: SO_2

2-маселе. Эгерде заттын аба боюнча тыгыздыгы 2,62ге барабар болсо, ал заттын курамын 84,2% күкүрт жана 15,8% көмүртек түзсө заттын формуласын тапкыла?

Берилди:
$D_{аба}$=2,62
W(S)=84,2%
W(C)=15,8%
C_xS_y-?

Чыгаруу: **1-жолу.**
1. Маселеде заттын аба боюнча тыгыздыгы берилген. Демек: заттын салыштырмалуу молекулалык массасын эсептеп алабыз.
Mr=29 г/моль ·2,62=76 г/моль

2. Жогорку маселедей эле **x** жана **y** деп белгилеп алып, проценттик үлүштөрүн эсептеп алабыз:

$$x:y=\frac{15,8}{12}:\frac{84,2}{32}$$ x:y=1,31:2,62

Жогорудан алынган катыштын эң кичинесине ар бирин бөлөбүз:

$$x:y=\frac{1,31}{1,31}:\frac{2,62}{1,31}$$ x:y=1:2 Демек: CS_2.

Берилди:
$D_{аба}$=2,62
W(S)=84,2%
W(C)=15,8%

C_xS_y-?

Чыгаруу: 2-жолу.

1. Маселеде заттын аба боюнча тыгыздыгы берилген. Демек: заттын салыштырмалуу молекулалык массасын эсептеп алабыз. Ал үчүн төмөнкү формуланы колдонобуз:

$Mr = d \cdot M_{(аба)}$

Mr=29 г/моль ·2,62=76 г/моль

Бул ыкма менен бирикменин чыныгы формуласын табуу үчүн курамындагы элементтердин массалык үлүштөрүн салыштырмалуу молекулалык массасына көбөйтөбүз.

m(Э)=Mr·W
m(C)=76 г/моль ·0,158=12 гр.
m(S)= 76 г/моль·0,842=64 гр.

Элементтердин салыштырмалуу атомдук массалары белгилүү болгондуктан, заттын курамындагы көмүртектин жана күкүрттүн атомдорунун санын табууга болот.

12:12=1 64:32=2

Демек: заттын чыныгы формуласы CS_2.

Берилди:
$D_{аба}$=2,62
W(S)=84,2%
W(C)=15,8%

C_xS_y-?

Чыгаруу: 3-жолу.

1. Маселеде заттын аба боюнча тыгыздыгы берилген. Демек: заттын салыштырмалуу молекулалык массасын эсептеп алабыз.

Mr=29 г/моль ·2,62=76 г/моль

Төмөнкү формуланы пайдалануу менен заттын курамындагы атомдордун санын эсептейбиз.

$$n=\frac{W\%Mr}{Ar}$$

Мында, W% -заттын массалык же проценттик үлүшү; Mr-заттын салыштырмалуу молекулалык массасы; Ar-заттын салыштырмалуу атомдук массасы; n-заттын саны.

$$n(C)=\frac{0,158\cdot 76}{12}=1$$

$$n(S)=\frac{0,842\cdot 76}{32}=2$$

Демек: белгисиз заттын формуласы CS_2 болот.

3-маселе. Натрийдин күкүрт кычкыл тузунун белгисиз бир кристаллогидратын ысытуудан массасы 47%ке азайган болсо, анын эмпирикалык формуласын тапкыла?

Берилди:	Чыгаруу: 1-жолу.
W%=47%	Бул маселеде кристаллогидраттын жалпы массасы 47% ке азайгандыгы белгилүү. Себеби, кристаллогидратты ысытуудан анын составындагы суунун бөлүнүп чыгышы менен түшүндүрүүгө болот.
Mr-? $n(H_2O)$-?	

Демек: кристаллогидраттын составында 47% суу бар деп алабыз. Белгисиз кристаллогидраттын формуласын $Na_2SO_4\cdot nH_2O$ шарттуу түрдө жазабыз. Бизге n дин саны белгисиз. Жалпы масса 100%ти түзсө, анын 47%ти суу, 53%ти (100%-47%) Na_2SO_4 болот.

$$Mr=\frac{Ar}{W}$$

Бул формула менен кристаллогидраттын молекулалык массасын табууга болот.

$Mr(Na_2SO_4)$ = 23·2+32+16·4 = 142 г/моль

Mr(крист.) = 142 г/моль/0,53 = 268 г/моль

Мында 268 г/моль - 142 г/моль = 126 г/моль жалпы суунун молекулалык массасы болот. Ал эми кристаллогидраттагы суунун саны 126 г/моль/18 г/моль = 7.

Демек: кристаллогидрат жети молекула сууну кармайт. Белгисиз кристаллогидраттын формуласы $Na_2SO_4\cdot 7H_2O$

Берилди:	Чыгаруу: 2-жолу.
W%=47%	Na_2SO_4 - x, nH_2O - y деп белгилеп алып, массалык үлүштөрүн ар бир заттын өзүнүн молекулалык массасына бөлөбүз.
Mr-? $n(H_2O)$-?	$\frac{x}{y}=\frac{53}{142}:\frac{47}{18}$ мындан $\frac{x}{y}=\frac{0,373}{2,61}$ болот.

жогорудан алынган катыштардын эң кичинесине ар бирин бөлөбүз. б.а.

$$\frac{x}{y} = \frac{0,373}{0,373} : \frac{2,61}{0,373} 1:7$$ Мындан Na_2SO_4 –1, H_2O – 7 болот.

Демек: заттын формуласы $Na_2SO_4 \cdot 7H_2O$ жооп берет.

Берилди:	Чыгаруу: 3-жолу.
W%=47%	1. Кристаллогидраттын молярдык массасын табабыз. $Mr(Na_2SO_4) = 23 \cdot 2+32+16 \cdot 4 = 142$ г/моль Mr(крист.) = 142 г/моль/0,53 = 268 г/моль
Mr-? $n(H_2O)$-?	

2. $x(Na_2SO_4)$, $y(H_2O)$ деп белгилейбиз. Кристаллогидраттын молярдык массасынын натрийдин сульфатынын массалык үлүшүнө болгон көбөйтүндүсү, анын составындагы бирикмелердин коэффициентинин ошол эле бирикменин молекулалык массасына болгон көбөйтүндүсүнө барабар.

а) $M(\mathbf{x}(Na_2SO_4)\mathbf{y}(H_2O)) \cdot W(Na_2SO_4) = \mathbf{x}M(Na_2SO_4)$.

Ушул сыяктуу эле

б) $M(\mathbf{x}(Na_2SO_4)\mathbf{y}(H_2O)) \cdot W(H_2O) = \mathbf{y} \cdot M(H_2O)$

а) жана б) теңдемелеринен **x** тин жана **y** тин маанилерин табабыз.

а) 268 г/моль · 0,53=**x**142 г/моль

142 г/моль=**x**142 г/моль

$$x = \frac{142\,\text{г/моль}}{142\,\text{г/моль}}$$ Мындан **x**=1 алынат Na_2SO_4

б) 268 г/моль · 0,47=**y** · 18 г/моль

126 г/моль= **y** · 18 г/моль

$$y = \frac{126\,\text{г/моль}}{18\,\text{г/моль}}$$ Мындан **y**=7 алынат H_2O=7

Демек: заттын формуласы $Na_2SO_4 \cdot 7H_2O$ натрийдин сульфатынын гептагидраты.

Маселелер

1. Массалык үлүшү 50% күкүрт жана 50% кычкылтектен турган күкүрттүн кычкылынын формуласын тап? Жообу: SO_2.
2. Массалык үлүшү 40% кальций, 12% көмүртек жана 48% кычкылтектен турган кальцийдин тузунун жөнөкөй формуласын тап? Жообу: $CaCO_3$.

3. Массалык үлүшү 46,93% темир, 17,32% фосфордон жана 35,75% кычкылтектен турган татаал заттын жөнөкөй формуласын тап? Жообу: $Fe_3(PO_4)_2$.
4. Кальцийдин, хлордун жана суунун массалык үлүштөрү 18,2%, 32,4%, 49,4%ти түзсө, кристаллогидраттын формуласын тап? Жообу: $CaCl_2$•$6H_2O$.
5. Темирдин, күкүрттүн, кычкылтектин жана суутектин массалык үлүштөрү 20,1%, 11,5%, 63,3%, 5% болсо, кристаллогидраттын формуласын тапкыла? Жообу: $FeSO_4$•$7H_2O$.
6. Барийдин хлоридинин жана суунун массалык үлүштөрү 85,25% жана 14,75% болсо, барий кристаллогидратынын формуласын тапкыла? Жообу: $BaCl_2$•$2H_2O$.
7. Алюминий металлын алуу үчүн колдонулуучу криолит минералынын курамында 60% NaF, 40% AlF_3 болсо, анын формуласын тапкыла? Жообу: 3NaF•AlF_3.
8. Эгерде заттын аба боюнча тыгыздыгы 2,68 ге барабар болсо, массалык үлүшү 84% күкүрттөн жана 15,8% көмүртектен турса , анда заттын формуласын тапкыла? Жообу: CS_2.
9. Составында 42,85% көмүртек, 57,15% кычкылтек болсо, көмүтектин валенттүүлүгүн тапкыла? C(II).
10. Молярдык массасы 123 г/моль болгон заттын составында массалык үлүшү боюнча көмүртек 58,5%, суутек 4,1%, азот 11,4%, кычкылтек 26% болсо, заттын химиялык формуласын тапкыла? Жообу: $C_6H_5NO_2$.
11. Марганецтин (II) валенттүү сульфатынын кристаллогидратында марганецтин массалык үлүшү 26,8% болсо, 1 моль кристаллогидратка туура келүүчү суунун санын жана формуласын тапкыла? Жообу: $MnSO_4 \cdot 3H_2O$.
12. (III) валенттүү элементтин кычкылындагы кычкылтектин массалык үлүшү 16,78% болсо, элементтин молярдык массасын тапкыла? Жообу: 238.
13. (III) валенттүү металлдын сульфатынын кристаллогидратындагы күкүрттүн массалык үлүшү 18,25% болсо, кристаллогидраттын формуласын түзүп, структуралык формуласын жазгыла? Жообу: $Fe_2(SO_4)_3$•$7H_2O$.
14. Металлдын дигидрофосфатында массалык үлүшү 25,8% фосфор болсо, химиялык элементтердин бул туздагы массалык үлүштөрүн тапкыла? Жообу: Металл 19,3%, суутек 1,7%, кычкылтек 53,2%.
15. Металлдын сульфатында массалык үлүшү 0,3684 металл болсо, анда калган элементтердин массалык үлүштөрүн тапкыла? Жообу: күкүрт 0,21, кычкылтек 0,3158.
16. (III) валенттүү металлдын кычкылында кычкылтектин массалык үлүшү 17,3% болсо, элементтин молекулалык массасын тапкыла? Жообу: 114,7.
17. Темирдин (III) валенттүү кычкылынын кендеги массалык үлүшү 60% болсо, кендеги темирдин массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 42%.

18. $10^{-4}м^3$ хлордун кычкылын ажыратканда $10^{-4}м^3$ кычкылтек жана $10^{-5}м^3$ хлор (н.ш.) алынган. Эгер хлор кычкылынын буусунун аба боюнча салыштырмалуу тыгыздыгы 2,34 болсо, анда кычкылдын молекулалык формуласын тапкыла? Жообу: ClO_2.

19. $0,752 \cdot 10^{-3}$мг затты күйдүрүүдөн $0,352 \cdot 10^{-3}$мг көмүр кычкыл газы жана $0,144 \cdot 10^{-3}$мг суу алынган. Заттагы бардык бромду чөктүрүүдөн $1,504 \cdot 10^{-3}$мг күмүштүн бромиди алынган. Заттын молекулалык массасы 188 г/моль болсо, анын формуласын тапкыла? Жообу: $C_2H_4Br_2$.

20. Массалык үлүшүндө көмүртек 81,82% жана суутек 18,18%, ал эми $10^{-3}м^3$ углеводород $2,6 \cdot 10^{-3}$мг болсо, углеводороддун молекулярдык формуласын тапкыла? Жообу: C_4H_{10}.

21. 10^{-3}кг фосфор кычкылтек менен $2,29 \cdot 10^{-3}$кг фосфордун кычкылын пайда кылса, фосфордун кычкылынын формуласын тапкыла? Жообу: P_2O_5.

22. Заттын курамында массалык үлүшү 14,1% калий, 38,3% хлор, 8,7% магний жана 38,9% суу болсо, бул туздун формуласын түз жана атын ата? Жообу: $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$ карналлит.

23. Эгерде а) 43,3% натрий, 11,3% көмүртек, 45,3% кычкылтек; б) 40% көмүртек, 6,67% суутек, 53,33% кычкылтек болсо, бирикмелердин формуласын түз жана ал формулаларды 3 вариантта көрсөт? Жообу: а) Na_2CO_3 б) CH_2O; CH_3COOH; $C_6H_{12}O_6$.

24. Кайсы органикалык зат 29,4% суутекти кармайт? Бул затты алуунун тендемелерин жана алуунун керектүү схемаларын жаз? Жообу: CH_3D.

25. Массалык үлүшү 80% көмүртек, 20% суутек болгон бирикменин кадимки шартта 1 литри 1,34 граммга барабар болсо, газдын формуласын тапкыла? Жообу: CH_4.

26. Күкүрт кислотасынын составындагы элементтердин массалык үлүштөрүн тапкыла? Жообу: 2% суутек, 32,65% күкүрт, 65,3% кычкылтек.

27. Падыша арагынын составындагы элементтердин массалык үлүштөрүн тапкыла? Жообу: : 2,31% суутек, 8,1% азот, 61,74% хлор, 27,82% кычкылтек.

28. Сильвиндин составындагы элементтердин массалык үлүштөрүн тапкыла? Жообу: 52,35% калий, 47,65% хлор.

29. Марганецтин (II) валенттүү сульфатынын кристаллогидратындагы туздун жана суунун массалык үлүштөрүн тапкыла? Жообу: 48,78% туз, 51,22% суу.

30. Өсүмдүк майынын составындагы элементтердин массалык үлүштөрүн тапкыла? Жообу: 77,37% көмүртек, 11,76% суутек, 10,85% кычкылтек.

31. Массасы 3 гр. болгон металл күйгөндө 5,67 гр. металлдын кычкылы пайда болот. Металлдын кычкылдануу даражасынын мааниси +3. Бул кайсы металл? Жообу: алюминий.

32.(IV) валенттүү элементтен пайда болгон 0,4373 гр. 2 негиздүү кислотаны ажыратканда 0,4058 гр. ошол кислотанын ангидриди пайда болгон. Кислотанын формуласын тапкыла?

33.Белгилүү туз X элементти жана суутек, азот, кычкылтекти кармайт. Алардын массалык катыштары X:H:N:O=12:5:14:48. Туздун формуласын тапкыла? Жообу: NH_4HCO_3.

34.36,6 гр. барий хлоридинин кристаллогидратын ысытканда массасы 5,4 граммга азайган. Туздун формуласын тапкыла? Жообу: $BaCl_2{\cdot}2H_2O$.

35.6,85 грамм (II) валенттүү болгон белгисиз металл суу менен аракеттенишкенде 1,12 литр суутек бөлүнүп чыккан. Бул кайсы металл? Жообу: барий.

36.21 грамм (II) валенттүү металлдын карбонатын ысытканда (н.ш.) 5,6 литр көмүр кычкыл газы бөлүнүп чыккан. Туздун формуласын тапкыла? Жообу: $MgCO_3$.

37.12,8 грамм металлды 60%түү азот кислотасы менен аракеттендиришкенде 8,96 литр (н.ш.) күрөң газ жана туз пайда болгон. эгер металлдын кычкылдануу даражасынын мааниси +2 болсо, анда бул кайсы металл? Жообу: жез.

38.Массалык үлүшү 28% металл, 24% күкүрт, 48% кычкылтектен турган туздун формуласын аныктагыла? Жообу: $Fe_2(SO_4)_3$.

39.Массасы 0,197 грамм металлдын иодидин 1200°C температурада ысытканда таза түрдөгү металл жана иод пайда болгон. Эгерде ысытуудан вольфрам өткөргүчүнүн массасы 0,03 граммга көбөйгөн болсо, анда кайсы металлдын иодиди алынган. Жообу: ZrI_4.

40.112 грамм (II) валенттүү металлдын кычкылынан 222 грамм анын хлоридин алууга болот. Ал эми металлдын 10 грамм кычкылынан канча грамм анын сульфатын алууга болот. Жообу: 24,3 гр.

41.10 грамм кальцийдин сульфатынын жана фосфатынын аралашмасы 3,2 грамм кальцийди кармайт. Ушундай массадагы аралашмада канча грамм фосфор болот? Жообу: 0,56 грамм.

42.Щелочтуу жер металлдын сульфатында күкүрттүн массалык үлүшү 0,266 га барабар. Туздун формуласын аныктагыла? Жообу: $MgSO_4$.

43.Кальцийдин, магнийдин жана натрийдин ортофосфатындагы фосфордун массалык үлүшү 0,20 болсо, аралашмадагы металлдардын массалык үлүштөрү канча болот? Жообу: 0,39.

44.Белгисиз затты күйдүрүүдөн азот, көмүртек жана суу пайда болуп, анын молярдык массасы 27 г/мольго барабар экендиги белгилүү болсо, анда заттын формуласын тапкыла? Жообу: HCN.

45.Массасы 1,67 грамм металлдын карбонаты азот кислотасы менен аракеттенишкенде 2,07 грамм анын нитраты пайда болот. Металлдын карбонатынын формуласын аныктагыла? Жообу: $PbCO_3$.

46.Массасы 2,9 грамм щелочтуу металлдын нитратын ысытканда 2,44 грамм металлдын нитрити жана кычкылтек пайда болот. Металлдын нитратынын формуласын тапкыла? Жообу: KNO_3.
47.Металлдын кычкылы жана күкүрт кислотасы аракеттенишкенде 3,92 грамм ошол металлдын сульфаты жана 0,54 грамм суу пайда болот. Металлдын кычкылынын формуласын аныктагыла? Жообу: Cr_2O_3.
48.1 грамм туздан эритмени даярдашып, аны ашыкча алынган натрийдин сульфаты менен аралаштырышкан. Реакциянын натыйжасында 1,2 грамм чөкмө пайда болот. Эгер щелочтуу жер металлдын галиди (хлорид же бромид) экендиги белгилүү болсо, анда туздун формуласын тапкыла? Жообу: $BaCl_2$.
49.8,2 грамм тузга ашыкча алынган щелочтун эритмесин кошушкан. Натыйжада 3,7 грамм металлдын гидрокычкылы пайда болгон. Эгер щелочтуу жер металлдын хлориди же нитраты экендиги белгилүү болсо, анда бул кайсы туз экендигин аныктагыла? Жообу: $Ca(NO_3)_2$.
50.Белгисиз (II) валенттүү металлдын кычкылын азот кислотасы менен аракеттендиришкенде 34 грамм туз, 3,6 грамм суу пайда болот. Реакцияга кирген металлдын кычкылынын массасын тапкыла? Жообу: 18,8 гр.
51.3,2 грамм органикалык бирикмени (Mr=46 г/моль) күйдүргүдөн 4,4 грамм көмүр кычкыл газы жана 2,7 грамм суу алынган. Белгисиз заттын молекулалык формуласын аныктагыла? Жообу: C_2H_6O.
52.5 грамм металлдын карбонатын ысытканда 2,8 грамм анын кычкылы пайда болгон. Алынган кычкыл менен күкүрт кислотасы аракеттенишкенде канча массадагы суу алынат? Жообу: 0,9 гр.
53.3 грамм белгисиз углеводородду күйдүргүдөн 5,4 грамм суу алынган. Сарпталган углеводороддун жөнөкөй формуласын тапкыла? Жообу: C_2H_6.
54.0,6 грамм органикалык затты күйдүргүдөн 0,88 грамм көмүр кычкыл газы жана 0,36 грамм суу алынган. Бул заттын 1 литри -3°С температурада жана 842 мм. сым.мам. басымында 1,5 грамм болсо, белгисиз заттын формуласын аныктагыла? Жообу: CH_2O.
55.3,4 грамм затты күйдүргүдөн 2,8 грамм азот, 5,4 грамм суу пайда болот. Эгер анын суутек боюнча салыштырмалуу тыгыздыгы 8,5 ке барабар болсо, бул кайсы зат экендигин аныктагыла? Жообу: NH_3.
56.Натрийдин күкүрт кычкыл тузунун белгисиз бир кристаллогидратын ысытуудан массасы 47% ке азайган болсо, анын эмпирикалык формуласын аныктагыла? Жообу: $NaSO_4 \bullet 7H_2O$.
57.Марганецтин хлоридинин кристаллогидратын ысытуудан алынган кургак зат баштапкы заттын 63,63% тин түзсө, анда бул туздун формуласын тапкыла? Жообу: $MnCl_2 \bullet 4H_2O$.
58.Натрийдин сульфатынын кристаллогидратын ысытканда анын массасы 2 эсеге азайган. Кристаллогидраттын жөнөкөй формуласын аныктагыла? Жообу: $Na_2SO_3 \bullet 7H_2O$.

59.Эки жөнөкөй белгисиз затты ысытышканда (А-катуу жана жакшы электр тогун өткөрөт. Б-суюк жана электр тогун өткөрбөйт.) жаңы В затын пайда кылат. Анын суудагы эритмеси көк түстү берет. Бул эритмени электролиздегенде жаңыдан А жана В заттары пайда болот. Булар кайсы заттар экендигин аныктагыла? Жообу: А-Cu, Б-Br_2.

60.А затын Б кислотасы менен аракеттендиргенде түссүз, кескин жыттуу В газы пайда болот. Бул газдын эритмеси фенолфталейнди ачык кызыл (малина) түскө бойойт жана А затын пайда кылат. В газы кээ бир шарттарда түссүз жана жытсыз абанын составында кездешкен Г газы менен аракеттенишет. Ал суу менен аракеттенишип Б кислотасын пайда кылат. А жана В заттарынын формулаларын тапкыла? Бардык реакциялардын теңдемелерин жазгыла? Жообу: сульфит жана күкүрт кислотасы.

II. БӨЛҮМ

ХИМИЯЛЫК ТЕҢДЕМЕЛЕР БОЮНЧА ЭСЕПТӨӨЛӨР

Химиялык теңдемелер боюнча эсептөөлөр массанын сакталуу законуна негизделген. Ошондуктан химиялык теңдемелерге тиешелүү коэффициенттер коюлат.

Химиялык теңдемелер боюнча эсептөөлөрду жүргүзүүдө маселенин шартына жараша пайда болгон продукталардын массаларын, көлөмдөрүн (газдар үчүн) же баштапкы заттардын массаларын, көлөмдөрүн (газдар үчүн) эсептесек болот. Химиялык теңдемелер боюнча эсептөөлөр лабораториялык практикада, өндүрүштө өзгөчө мааниге ээ.

Бул бөлүмдөгү маселелерди иштөөдө жалаң гана химиялык ыкмалар колдонулбастан, аралашмалар боюнча эсептөөлөрдө математикалык ыкмалар колдонулат.

Бул бөлүмдөгү маселелерди чыгарууда төмөнкүдөй жолдор пайдаланылды: 1) Пропорция жолу – бул жолдо бир аныксыздык болгондуктан аны x менен белгилеп алабыз. Мисалы: $\frac{A}{B}=\frac{X}{C}$ мындан x тин маанисин табуу үчүн A менен C ны көбөйтүп B га бөлөбүз. б.а.

$$x=\frac{A\cdot C}{B};$$

2) Заттын санын моль менен эсептөөдө маселенин шартындагы массаны молго айландырабыз. Ал үчүн төмөнкү формуланы пайдаланабыз. $\nu=\frac{m}{Mr}$ мындан

ν - заттын молунун саны.
m – заттын массасы
Mr – заттын салыштырмалуу молекулалык массасы

3) Химиялык реакцияга катышкан заттардын массаларын салыштыруу жолу менен эсептөөгө болот. Мында атайын колдонула турган формула жок. Бирок логикалык ойлонуу талап кылынат.

4) Пропорцияналдуулук коэффициентин пайдалануу менен эсептесе болот. Ал үчүн төмөнкү формуланы колдонууга ыңгайлуу.

$$R=\frac{m}{nMr}$$ мында

R – пропорцияналдуулук коэффициенти;
m – заттын массасы;
n – заттын саны;
Mr – заттын салыштырмалуу молекулалык массасы

5) Алгебралык ыкма. Мында аракеттенишкен заттар жана пайда болгон продукталар атайын стехиометриялык катышта болот. Ошондуктан төмөнкүдөй алгебралык формула менен туюнтулат.

$$m_x = \frac{m \cdot \nu_x \cdot M_x}{\nu \cdot M}$$ мында

m_x жана M_x аныкталуучу заттын массасы жана салыштырмалуу молекулалык массасы

m жана M маселенин шартындагы белгилүү масса жана ошол заттын салыштырмалуу молекулалык массасы

ν жана ν_x заттын саны

6) Эквивалент законун пайдалануу менен эсептөөгө болот. Бул жолдо реакцияга катышкан заттардын, продукталардын эквиваленттик массасын эсептеп, андан кийин төмөнкү формуланы пайдаланабыз.

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{Э_1}{Э_2}$$ мында

m_1 жана m_2 заттын массасы

$Э_1$ жана $Э_2$ заттын эквиваленттик массасы

Аралашмалар боюнча эсептөөлөрдө жалаң математикалык жолдорду колдонуу ыңгайлуу. Мында математикалык формулалар жана өзгөрмөлүүлөрдүн маанилерин ордуна коюу, эки белгисиздик эки теңдемелердин системасы маселелердин шартына жараша түзүлөт.

1 - маселе. 4г жездин (II) валенттүү кычкылы азот кислотасы менен аракеттенишкенде канча массадагы жездин нитраты пайда болот?

Берилди:
m(CuO)=4гр

m($Cu(NO_3)_2$)-?

Чыгаруу: 1-жол пропорция менен эсептөө.

1. Жездин (II) валенттүү кычкылынын азот кислотасы менен болгон химиялык теңдемесин жазабыз:

$CuO + 2HNO_3 = Cu(NO_3)_2 + H_2O$

Теңдемеде көрүнүп тургандай 1 моль жездин (II) валенттүү кычкылы 2 моль азот кислотасы менен аракеттенишкенде 1 моль жездин (II) валенттүү нитраты пайда болот.

2. Жогоруда келтирилген теңдемени кыскартып жазып, жездин (II) валенттүү кычкылынын жана нитратынын салыштырмалуу молекулалык массасын эсептейбиз. Жездин (II) валенттүү кычкылынын массасын маселенин шартында 4г, ал эми жездин нитратын **x** г деп белгилейбиз.

$$\underset{80\,г/моль}{\overset{4\,г}{CuO}} \longrightarrow \underset{188\,г/моль}{\overset{x\,г}{Cu(NO_3)_2}}$$

x граммдын маанисин табуу үчүн төмөнкүдөй теңдеме түзүп алсак болот.

$$\frac{4\,г}{80\,г/моль} = \frac{xг}{188\,г/моль}.$$

Мындан төмөнкү алынат:

$$x = \frac{4\,г \cdot 188\,г/моль}{80\,г} = 9{,}4\,г$$

Жообу: 9,4г $Cu(NO_3)_2$ пайда болот.

Берилди:
m(CuO)=4гр

m($Cu(NO_3)_2$)-?

Чыгаруу: 2-жол. Моль боюнча эсептөө.

1) Жогоруда келтирилген теңдемеде 1моль m(CuO)=4 г CuO реакцияга киргенде 1 моль $Cu(NO_3)_2$ пайда болот.

Маселенин шартында 4г CuO берилген. Демек: 4г CuO молго айландырабыз. Ал үчүн төмөнкү ыкмаларды колдонобуз.

а) $\upsilon = \frac{m}{M_r}$ формуласын пайдаланып:

Мында υ – заттын саны, **m** – заттын массасы, **Mr** – салыштырмалуу молекулалык масса. Жездин салыштырмалуу молекулалык массасы 80 г/молго барабар.

$$\upsilon_{(CuO)} = \frac{4\,г}{80\,г/моль} = 0{,}05\,моль.$$

б) Пропорция жолу менен:

1 моль CuO – 80 г/моль
x моль CuO – 4 гр

$$x_{моль} = \frac{1\,моль \cdot 4\,г}{80\,г} = 0{,}05\,моль$$

анда 0,05 моль CuO реакцияга киргенде канча моль $Cu(NO_3)_2$ пайда болот. Химиялык реакциянын теңдемесинен көрүнүп тургандай 1 моль жездин кычкылы азот кислотасы менен аракеттенишкенде 1 моль жездин нитраты пайда болот. Анда 0,05 моль CuO реакцияга киргенде канча моль $Cu(NO_3)_2$ пайда болорун пропорция жолу менен эсептеп чыгарабыз.

$$\frac{0{,}05\,моль}{1\,моль} = \frac{x\,моль}{1\,моль}$$

Мындан $x_{моль} = \frac{1\,моль \cdot 0{,}05\,моль}{1\,моль} = 0{,}05\,моль$ $Cu(NO_3)_2$ алынат.

2) Маселенин шартында канча грамм $Cu(NO_3)_2$ пайда болорун сураган. Демек: молду граммга айландыруу үчүн

$\upsilon = \frac{m}{M_r}$ формуласынан **m** ди табабыз: $m = \upsilon \cdot M_r$.

Анын ордуна койсок $m = 0{,}05\,моль \cdot 188\,г/моль = 9{,}4\,г$

Жообу: 9,4 гр $Cu(NO_3)_2$.

Берилди:
m(CuO)=4гр

$m(Cu(NO_3)_2)$-?

Чыгаруу: 3-жол. Заттардын массаларын салыштыруу менен эсептөө.

1) Реакциянын химиялык теңдемесин жазабыз: $CuO + 2HNO_3 = Cu(NO_3)_2 + H_2O$

Демек: m(CuO)=1моль·80 г/моль=80 гр.
$m(Cu(NO_3)_2)$=1моль·188 г/моль=188 гр

2) Маселенин шартында 4г CuO берилген болсо, бул масса 1 моль CuO нан канча эсе кичине?

$\frac{80}{4} = 20\,эсе$ же 4г 80гдан 20 эсе кичинелик кылат.

3) Анда пайда болгон $Cu(NO_3)_2$ массасы 1 моль $Cu(NO_3)_2$ массасына салыштырганда 20 эсеге кичине болот.
$m(Cu(NO_3)_2)$=188 :20=9,4г.

Жообу: 9,4 гр $Cu(NO_3)_2$.

Берилди:
m(CuO)=4гр

$m(Cu(NO_3)_2)$-?

Чыгаруу: 4-жол. Пропорцияналдуулуктун коэффициентин пайдалануу менен эсептөө.

1) Бул жол менен чыгарууда төмөнкү формула пайдаланылат. $R = \frac{m}{nM_r}$

Мында **R** – пропорцияналдуулук коэффициенти; **m** – заттын массасы; **n** - заттын саны; $\mathbf{M_r}$ – салыштырмалуу молекулалык масса.

$CuO + 2HNO_3 = Cu(NO_3)_2 + H_2O$

$$R = \frac{4\,г}{1\,моль \cdot 80\,г/моль} = 0{,}05$$

Пропорцияналдуулук коэффициентин пайдаланып $Cu(NO_3)_2$ массасын табабыз: m=RnM

$m(Cu(NO)_3)$=0,05·1 моль·188 г/моль=9,4 гр.

Жообу: 9,4 гр $Cu(NO_3)_2$

5-жол. Алгебралык формулалардын жана эсептөөлөрдүн жардамы менен эсептөө.

Химиялык реакциялар менен иштөөдө аракеттенишкен заттардын массасы менен реакциянын натыйжасында пайда болгон продукциянын массасы өз ара стихиометриялык катышта болот. Бул стихиометриялык катыш төмөнкү алгебралык формула менен туюнтулат:

$$m_x = \frac{m \cdot \upsilon_x \cdot M_x}{\upsilon \cdot M}$$

Мында, **m_x** – аныкталуучу заттын массасы; **m** – маселенин шартында белгилүү масса; **M** – ошол заттын салыштырмалуу молекулалык массасы; **M_x** – аныкталуучу (белгисиз) заттын салыштырмалуу молекулалак массасы; υ жана υ_x – химиялык теңдемеде көрсөтүлгөн заттын саны.

Берилди:
m(CuO)=4гр

m($Cu(NO_3)_2$)-?

Чыгаруу:

1) Химиялык теңдемесин жазабыз:

$CuO+2HNO_3=Cu(NO_3)_2+H_2O$

2) Жогоруда келтирилген формуланы пайдаланып жездин нитратынын массасын табабыз:

$$m_{(Cu(NO_3)_2} = \frac{4г \cdot 1моль \cdot 188 г/моль}{1моль \cdot 80 г/моль} = 9{,}4 г.$$

Жообу: 9,4 гр $Cu(NO_3)_2$.

Берилди:
m(CuO)=4гр

m($Cu(NO_3)_2$)-?

Чыгаруу: 6-жол. Эквивалент законун пайдалануу менен эсептөө.

Бул жолдо алгач аракеттенишкен заттардын эквиваленттик массаларын эсептөө керек.

1) CuO жана $Cu(NO_3)_2$ эквиваленттик массасын эсептейбиз:

$$Э(CuO) = \frac{80}{2} = 40 г/экв. \qquad Э(Cu(NO_3)_2 = \frac{188}{2} = 94г/экв.$$

2) Эквивалент законунда колдонулган формула боюнча $Cu(NO_3)_2$ массасын табабыз:

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{Э_1}{Э_2}$$

Мында **m** - заттын массасы;

Э – заттын эквиваленттик массасы.

$m_2 = m_1 \frac{Э_2}{Э_1}$. Ордуна койсок $m_2 = 4г \frac{94г/экв.}{40г/экв.} = 9{,}4г$

Жообу: 9,4 г болот.

ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИБЛИОТЕКА
ИНВ.№ 948508

Химиялык теңдемелер боюнча эсептөөдө аралашмалардын составын табуу да колдонулат. Аралашмалар боюнча эсептөөдө математикалык жол менен эсептөө бир канча жеңил. Мисал катары төмөнкү маселени талдап көрөлү.

2-маселе. Массасы 4,9 гр болгон калийдин перманганатынын жана марганецтин (IV) валенттүү кычкылынын аралашмасы ашыкча алынган туз кислотасы менен аракеттенишкенде 4,97 гр хлор пайда болгон. Калий перманганатынын аралашмадагы массалык үлүшүн тапкыла?

Берилди:
m(аралашма)=4,9г
m(хлор)=4,97г

W%($KMnO_4$)-?

Чыгаруу: 1-жол.
1) Маселенин шартында берилген $KMnO_4$ жана MnO_2 күчтүү кычкылдандыргычтар, туз кислотасы менен аракеттенишкенде кислотанын составындагы хлорду калыбына келтирет.

Реакциянын теңдемелерин жазабыз.

а) $2\ KMnO_4+16HCl=2KCl+MnCl_2+5Cl_2+8H_2O$

б) $MnO_2+4HCl=MnCl_2+Cl_2+2H_2O$

2) Жогорудагы реакциянын теңдемелерин кыскартып жазабыз.

$$2KMnO_4 \rightarrow 5Cl_2$$
$$MnO_2 \rightarrow Cl_2$$

3) а) теңдемесиндеги калийдин перманганатын жана хлордун массасын **x** жана **y** деп белгилеп, ал эми б) теңдемесиндеги марганецтин (IV) валенттүү кычкылынын жана хлордун массаларын **m-x** жана **m-y** деп белгилеп алабыз.

$$\underset{316\ г/моль}{\overset{x}{2KMnO_4}} \rightarrow \underset{355\ г/моль}{\overset{y}{5Cl_2}}$$

$$\underset{87\ г/моль}{\overset{4,9-x}{MnO_2}} \rightarrow \underset{71\ г/моль}{\overset{4,97-y}{Cl_2}}$$

Жогорудагы көрсөтүлгөн теңдемелерди төмөнкүдөй жазып алсак болот:

а) $$\frac{x}{316г/моль}=\frac{y}{355г/моль}$$

б) $$\frac{4,9-x}{87г/моль}=\frac{4,97-y}{71г/моль}$$

Бизге **x**тин ($2KMnO_4$) мааниси керек болгондуктан, **y** тин маанисин теңдеме боюнча таап:

а) $\frac{x}{316г/моль}=\frac{y}{355г/моль}$ же $x=\frac{316г/моль\cdot y}{355г/моль}=0,89y$

$$y=\frac{355г/моль\cdot x}{316г/моль}=1,123x$$

Алынган **у** тин маанисин б) теңдемесине ал эми х тин маанисин а) теңдемесине коюп, бир белгисиздик теңдемеге айлантып, андан **х** тин маанисин табабыз:

$$б)\ \frac{4,9-x}{87г/моль}=\frac{4,97-1,123x}{71г/моль}$$

Барабардыкты жөнөкөй теңдемеге айландыруу үчүн оң жана сол жагын кайчылаш көбөйтөбүз: б.а. пропорция боюнча эсептейбиз.

(4,9-х)71 г/моль=(4,97-1,123х)87 г/моль.

Амалдарды аткаруу менен кашааларды ачабыз:

348-71х=432,4-98х

Бош мүчөлөрдү барабардыктын бир жагына, ал эми белгисиздерди барабардыктын экинчи жагына топтойбуз:

98х-71х=432,4-348

27х=84,6

$$x=\frac{84,6}{27}$$

х=3,13 гр

Демек: аралашмада 3,13г калийдин перманганаты бар. Калийдин перманганатынын аралашмадагы массалык үлүшүн процент менен эсептөөдө төмөнкү формуланы пайдалансак болот:

$$W\%=\frac{m}{\Delta m}\cdot 100\%$$

мында **m** – аныкталуучу заттын массасы; **Δm** – жалпы масса.

$$W\%(KMnO_4)=\frac{3,13г}{4,9г}\cdot 100\%=63,87\%\approx 64\%$$

Жообу: 64% $KMnO_4$ түзөт.

Берилди:
m(аралашма)=4,9г
m(хлор)=4,97г

W%($KMnO_4$)-?

Чыгаруу: 2-жол. Эки белгисиздик эки теңдемелер системасы менен чыгаруу.

1) Калийдин перманганатынын жана марганецтин кычкылынын массаларын **х** жана **у** деп белгилеп алабыз.

а) $2\ KMnO_4+16HCl=2KCl+MnCl_2+5Cl_2+8H_2O$

б) $MnO_2+4HCl=MnCl_2+Cl_2+2H_2O$

Кыскартып жазсак:

$$\overset{x}{2KMnO_4} \rightarrow \overset{y}{5Cl_2}$$

316 г/моль 355 г/моль

$$\begin{array}{cc} 4{,}9\text{-}x & 4{,}97\text{-}y \\ MnO_2 & \rightarrow Cl_2 \\ 87\ г/моль & 71\ г/моль \end{array}$$

Мындан m_1 жана m_2 төмөнкүгө барабар болот:

$$m_1 = \left(\frac{355x}{316}\right) = 1{,}123x$$

$$m_2 = \left(\frac{71y}{87}\right) = 0{,}815y$$

Демек: x+y=4,9 гр, ал эми 1,123x+0,816y=4,97 гр теңдемелер системасын түзүп, системаны кошуу жолу менен **y** тин маанисин табабыз. Ал үчүн 1 – теңдемеге 1,123 тү көбөйтүп тиешелүү түрдө 2 – теңдемени кемитебиз.

$$\begin{cases} x+y=4{,}9 \\ 1{,}123x+0{,}816y=4{,}97 \end{cases} \Big| \cdot 1{,}123$$

$$-\begin{array}{l} 1{,}123x+1{,}123y=5{,}50 \\ 1{,}123x+0{,}816y=4{,}97 \end{array}$$

$$0+0{,}307y=0{,}53$$

$$y = \left(\frac{0{,}53}{0{,}307}\right) = 1{,}73$$

y=1,73 гр. марганецтин (IV) валенттүү кычкылы болгондуктан **x=4,9-y** болот.

x=4,9-1,73=3,17 гр. калийдин перманганаты. Калийдин перманганатынын массалык үлүшүн табабыз:

$$W\% = \frac{3{,}17}{4{,}9} \cdot 100\% = 64{,}7\%$$

Жообу: 64,7% калийдин перманганаты.

3-жолу. Алгебралык теңдемелерди түзүп, белгисиз заттардын массалары эмес, молунун саны менен иштейбиз.

Берилди:
M(арал.)=4,9гр
M(хлор)=4,97гр.

W%($KMnO_4$)-?

Чыгаруу:

1) Калийдин перманганатынын жана марганецтин кычкылынын туз кислотасы менен болгон реакцияларынын теңдемелерин жазабыз.

а) $2KMnO_4+16HCl=2KCl+MnCl_2+5Cl_2+8H_2O$

б) $MnO_2+4HCl=MnCl_2+Cl_2+2H_2O$

$KMnO_4$ – **x**, MnO_2 – **y** деп белгилейли, анда 2 моль калийдин перманганаты реакцияга киргендиктен 316x, ал эми 1 моль марганецтин (IV) валенттүү кычкылы 87y болот.

316x+87y=4,9

x моль $2KMnO_4$ x моль $5Cl_2$, ушул сыяктуу эле **y** моль MnO_2 **y** моль Cl_2 бөлүп чыгат.

$$355x+71y=4,97$$

Теңдемелер системасын түзөбүз.

$$\begin{cases} 316x+87y=4,9 \\ 355x+71y=4,97 \end{cases}$$

Системаны чыгаруу үчүн x тин коэффициенттерин барабарлайбыз. Ал үчүн 355:316=1,225 ке 1 – теңдемени көбөйтүп тиешелүү түрдө 2 – теңдемеден кемитип y тин маанисин табабыз.

$$\begin{cases} 316x+87y=4,9 \\ 355x+71y=4,97 \end{cases} \Big| 1,225$$

$$\begin{array}{l} 355x+97,7y=5,50 \\ -\ 355x+71y=4,97 \\ \hline 0+27y=0,53 \end{array}$$

$$y=\frac{0,53}{27}$$

$$y=0,02 \text{ моль } MnO_2$$

MnO_2 массасын табабыз.

$$m(MnO_2)=nMr=0,02 \text{ моль} \cdot 87 \text{ г/моль}=1,73 \text{ гр.}$$

Калийдин перманганатынын массасы жалпы аралашмадан марганецтин (IV) валенттүү кычкылынын массасын кемиткенге барабар.

$$m(KMnO_4)=4,9-1,73=3,17 \text{ гр.}$$

Калийдин перманганатынын массалык үлүшүн табабыз.

$$W\%=\frac{3,17}{4,9}\cdot 100\%=64,7\%$$

Жообу: 64,7% $KMnO_4$

Берилди:	**Чыгаруу**: 4-жол.
M(арал.)=4,9гр M(хлор)=4,97гр.	1) Калийдин перманганатынын жана марганецтин кычкылынын туз кислотасы менен болгон реакцияларынын теңдемелерин жазабыз.
W%($KMnO_4$)-?	а) 2 $KMnO_4+16HCl=2KCl+MnCl_2+5Cl_2+8H_2O$ б) $MnO_2+4HCl=MnCl_2+Cl_2+2H_2O$

Берилген массада хлордун массасын аныктайбыз.

$$\underset{316 \text{ г/моль}}{\overset{4,9}{2KMnO_4}} \rightarrow \underset{355 \text{ г/моль}}{\overset{x_1}{5Cl_2}}$$

$$x_1(Cl_2)=4,9г\cdot 355г/моль/316г/моль=5,50 \text{ гр}$$

$$\underset{87 \text{ г/моль}}{\overset{4,9}{MnO_2}} \rightarrow \underset{71 \text{ г/моль}}{\overset{x_2}{Cl_2}}$$

$$x_2(Cl_2)= 4,9г\cdot 71г/моль/87г/моль=4 \text{ гр}$$

Жогорудагы эсептөөдө көрсөтүлгөндөй хлор 4,9 гр MnO_2 4,9 гр $KMnO_4$ на караганда 5,50-4,0=1,50 гр аз бөлүнүп чыгат. Ал эми 4,9 гр калийдин перманганатынын жана марганецтин аралашмасы 4,9 гр $KMnO_4$на караганда 5,50-4,97=0,53 гр аз хлор бөлүнүп чыгат. Мындан пропорция түзөбүз:

$$\frac{4{,}9}{m}=\frac{1{,}50}{0{,}53}$$

$$m(MnO_2)=\frac{4{,}9\cdot 0{,}53}{1{,}50}=1{,}73гр$$

Калийдин перманганатынын массасы жалпы аралашмадан марганецтин (IV) валенттүү кычкылынын массасын кемиткенге барабар.

$m(KMnO_4)$=4,9-1,73=3,17 гр.

Калийдин перманганатынын массалык үлүшүн табабыз.

W%($KMnO_4$)=3,17/4,9·100%=64,7%.

Жообу: 64,7% $KMnO_4$

Маселелер

1.Төмөндөгү реакциялардан m менен белгиленген заттын массасын тапкыла?

175 m

а). $CaCO_3+2H_2O=CaCl_2+H_2O+CO_2$

1,43 m

б). $Ca(OH)_2+H_3PO_4=CaHPO_4+2H_2O$

0,01моль m

в). $2NaOH+H_2SO_4=Na_2SO_4+2H_2O$

2. Төмөндөгү реакциялардагы V менен белгиленген заттардын көлөмүн эсептегиле?

V 3л

а) $2NO+O_2=2NO_2$

23г V

б) $Zn+H_2SO_4=ZnSO_4+H_2$

0,25г V

в) $Na_2CO_3+H_3PO_4=Na_2HPO_4+CO_2+H_2O$

5кг V

г) $4HCl+MnO_2=MnCl_2+Cl_2+2H_2O$

200гр V

д) $C_6H_{12}O_6+6O_2=6CO_2+6H_2O$

3. Металлдык натрий туз кислотасы менен төмөнкү теңдеме боюнча аракеттенет:

$2Na+2HCl=2NaCl+H_2$

а) көлөмү 14,93 литр суутекти алуу үчүн канча массадагы металлдык натрий керектелет? Жообу: 12 грамм.

б) 20 литр суутекти алуу үчүн 326 грамм туз кислотасынын эритмеси керектелген. Туз кислотасынын массалык үлүшүн аныктагыла? Жообу: 20%.

4. Этил спирти төмөнкү теңдеме боюнча күйөт:

$$C_2H_5OH+3O_2=2CO_2+6H_2O$$

2,3 грамм спирт күйгөндө канча көлөмдөгү көмүр кычкыл газы пайда болот? Жообу: 4 литр.

5. Кальцийдин карбиди суу менен төмөндөгү теңдеме боюнча аракеттенишет:

$$CaC_2+2H_2O=Ca(OH)_2+C_2H_2$$

100 грамм CaC_2 суу менен аракеттенишкенде 30 литр C_2H_2 пайда болгон. Кальцийдин карбиди менен аралашкан башка заттардын проценттик үлүшүн тапкыла? Жообу: 14,3%.

6. 20°С температурада, 720 мм. сым. мам. басымында 12 литр көмүр кычкыл газын алуу үчүн канча массадагы ацетон абада күйүшү керек? Жообу: 9,15 гр.

7. 20 литр ис газы жана 20,05 грамм кычкылтектен турган аралашма күйдүрүлгөн. Канча көлөм көмүр кычкыл газы пайда болот. Кайсы газ жана канча санда ашыкча экендигин эсептегиле? Жообу: 20 л CO_2, 5,8 гр O_2 ашыкча.

8. 10 грамм суутектен жана 10 литр кычкылтектен турган аралашма аракеттенишкенде канча массадагы суу пайда болот. Кайсы газ жана канча массада ашыкча экендигин тапкыла? Жообу: 16 гр суу, 8,2 гр H_2 ашыкча.

9. Массалык үлүшү 15% суутектен жана 85% көмүртектен турган 1 кг затты күйдүрүү үчүн канча көлөм аба керек? (абадагы кычкылтектин массалык үлүшү 20,95%). Жообу: 1,12 л аба.

10. 800 литр суутектен жана 200 литр ис газынан турган газ аралашмасын күйдүрүү үчүн канча массадагы аба керектелет? Жообу: 3409,3 гр.

11. Төмөндөгү заттарды күйдүрүү үчүн канча массадагы аба керектелет? а) 4 литр ацетилен б) 200мл метан Жообу: 44,72 гр. аба.

12. 4 грамм жездин (II) кычкылы азот кислотасы менен аракеттенишкенде канча массадагы жездин нитраты пайда болот? Жообу: 9,4 грамм.

13. 2,8 грамм темир жана 1,92 грамм күкүрттөн турган аралашманы ысытканда канча массадагы жездин сульфиди пайда болот? Жообу: 4,4грамм.

14. Нормалдуу шартта 18,4 литр суутек жана 128 литр кычкылтектен турган газдардын аралашмасын жардыруудан канча массадагы суу пайда болот? Жообу: 14,78 грамм.

15. Массасы 2,6 грамм болгон цинкти массасы 2,45 грамм күкүрт кислотасынын эритмесинде эриткенде кандай көлөмдөгү суутек бөлүнүп чыгышын эсептегиле? Жообу: 0,56литр.

16. 1,3 грамм массадагы цинк металлы менен күкүрт кислотасы аракеттенишкенде кандай көлөмдөгү (н.ш.) суутек газы бөлүнүп чыгат? Жообу: 0,448 литр.
17. 175,5 грамм массадагы натрий хлориди менен күкүрт кислотасы аракеттенгенде кандай көлөмдөгү (литр менен н.ш.) хлордуу суутек пайда болот? Жообу: 67,2 литр.
18.200 мл азоттун (II) валенттүү кычкылын азоттун (IV) валенттүү кычкылына чейин кычкылдандыруу үчүн канча көлөм кычкылтек керектелет? Бардык газдардын көлөмдөрү бирдей шартта өлчөнгөн. Жообу: 100 мл.
19.100 мл күкүрттүн (IV) валенттүү кычкылын күкүрт кислотасынын ангидридине чейин кычкылдандыруу үчүн канча көлөм кычкылтек керектелэрин эсептегиле? Газдардын көлөмдөрү бирдей шартта өлчөнгөн. Жообу: 50мл.
20.Эгер реакциянын натыйжасында эркин азот жана суу пайда болсо, кандай көлөмдүк катыштагы азот кислотасы жана кычкылтек керектелет? Жообу: 4:3.
21.18 грамм магнийди эритүү үчүн канча массадагы массалык үлүшү 10% болгон күкүрт кислотасы керектелет? Жообу: 735 грамм.
22.100 мл массалык үлүшү 12%түү, тыгыздыгы 1,08 г/мл болгон күкүрт кислотасынын эритмесине барийдин хлоридин кошушкан. Пайда болгон чөкмөнүн массасын аныктагыла? Жообу: 30,8 грамм.
23.Массасы 40,8 грамм болгон темир пластинкасын жездин (II)валентүү сульфатынын эритмесине салышкан. Натыйжада пластинканын массасы 44 грамм болуп калган. Реакциянын натыйжасында канча массадагы темир сарпталган? Жообу: 22,4грамм.
24.Массасы 24 грамм болгон чоюнду ашыкча сандагы кычкылтекте күйдүрүшкөн. Күйүү процессинен алынган продуктаны акиташ суусу аркылуу өткөрүшкөндө, массадагы 2 грамм чөкмө пайда болгон. Чоюндагы көмүртектин массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 3%.
25.Титан фтордуу суутек кислотасында эрип, H_2TiF_6 бирикмесин жана суутекти пайда кылган. Массасы 150 грамм болгон техникалык титанды эритүүдөн кандай көлөмдөгү (н.ш.) суутек бөлүнүп чыгат? Техникалык титандагы металлдын массалык үлүшү 98,4%ти түзөт. (калганы эрибөөчү башка заттар) жообу: 137,76 грамм.
26.Массасы 75 грамм болгон натрийдин хроматынын суудагы эритмесине ашыкча сандагы барийдин хлоридинин эритмесин куюшкан. Массасы 7,59 грамм болгон чөкмө түшкөн. Сарпталган эритмедеги натрийдин хроматынын массалык үлүшүн эсептегиле? Жообу: 6,48%.
27.Натрийдин сульфиди менен күкүрт кислотасынын катышуусунда массасы 65,33 грамм ($K_2Cr_2O_7$ массалык үлүшү 5%) болгон калийдин дихроматынын эритмеси кеткен. Бул реакциянын натыйжасында пайда болгон күкүрттүн массасын тапкыла? Жообу: 1,062грамм.

28. Массасы 62,5 грамм болгон натрийдин дихроматынын эритмесине күкүрт кислотасын жана натрийдин иодидинин ашыкча эритмесин куюшкан. Бул учурда массасы 3,81 грамм болгон иод пайда болгон. сарпталган эритмедеги натрийдин дихроматынын массалык үлүшүн аныктагыла? Жообу: 2,1%.

29. Темирдин бөлүгүн суюлтулган күкүрт кислотасында эритишкен. Алынган эритмеге калийдин дихроматынын (10%) эритмесин темирдин (II) валенттүү сульфаты толук кычкылданганга чейин кошушкан, сарпталган калийдин дихроматынын эритмесинин массасы 24,5 граммды түзсө,кислотада эриген темирдин массасын тапкыла? Жообу:2,8гр

30. Массасы 75грамм болгон бром суусун түссүздөндүрүү үчүн канча көлөмдөгү суюк стирол сарпталат. Бромдун бром суусундагы массалык үлүшү 3,2% жана стиролдун тыгыздыгы 0,91 г/мл ди түзөт. Жообу: 1,715мл

31. Бензолду темирдин (III) валентүү бромидинин катышуусунда бромдоодон бромдуу суутек алынган. Аны күмүштүн нитраты аркылуу өткөрүшкөндө массасы 7,504 грамм чөкмө пайда болгон. Бензолду бромдоодон алынган продуктанын массасын тапкыла? Жообу: 12,56грамм.

32. Массасы 9,2 грамм бензолдун гомологун нитрлөөдөн массасы 6,8 грамм нитрокошулма алынган. Бул бензолдун кайсы гомологу? Жообу: толуол.

33. Кадимки шартта көлөмү 6,72 литр ацетиленден 5 мл көлөмдөгү бензол алынган. Продуктанын чыгышынын массалык үлүшүн тапкыла? Бензолдун салыштырмалуу тыгыздыгы 0,88г/мл ге барабар. Жообу: 56,4%.

34. Массасы 4,9 грамм болгон калий перманганаты жана марганецтин (IV) валенттүү кычкылы ашыкча алынган туз кислотасы менен аракеттенишкенде 4,97 грамм хлор пайда болгон. Калийдин перманганатынын аралашмадагы массалык үлүшүн эсептегиле? Жообу: 54%.

35. Сандык анализ үчүн массасы 4 грамм болгон металлдык темир жана анын (II), (III) валенттүү кычкылдарын кармаган аралашманы ашыкча сандагы туз кислотасында иштетишкенде 0,04 грамм суутек газы пайда болгон. Ушундай эле массадагы 2-бөлүгүн суутек менен калыбына келтиргенде 0,9 грамм суу пайда болгон, аралашманын составына кирген заттардын массалык үлүштөрүн аныктагыла? Жообу: 0,280 темир, 205 темирдин (II) кычкылы, 0,515 темирдин (III) кычкылы.

36. 40 грамм цинктен жана магнийден турган куйманы ашыкча сандагы күкүрт кислотасы менен аракеттендиргенде массасы 69 грамм болгон сульфаттардын аралашмасы пайда болгон. Куймадагы металлдардын массалык үлүштөрүн тапкыла? Жообу: 62% цинк, 38% магний.

37. Массасы 46 грамм болгон толуол менен массасы 118,125 грамм болгон азот кислотасы аракеттенишкенде 100 грамм тринитротолуол алынган. Тринитротолуолдун чыгышынын массалык үлүшүн теориялык чыгышына салыштырмалуу эсептегиле? Жообу: 0,88.

38. Массасы 6 грамм алюминий жана жездин аралашмасына ашыкча сандагы концентрацияланган күкүрт кислотасын кошушкан. Алынган газды абадан толук сиңирип алуу үчүн 20 грамм 24% туу натрий жегичи сарптаган. Иштетилген аралашмадагы алюминийдин жана жездин массасын тапкыла? Жообу: 3,84 грамм жез.

39. 23 грамм алюминий, жез жана магний аралашмасы туз кислотасы менен аракеттенишкенде 0°С температурада жана 0,8 атм. басымда 14 литр газ бөлүнүп чыккан. Ал эми эрибеген калдыкты концентрацияланган азот кислотасында эритишкен. Мындан 8,92 литр газ (н.ш.) бөлүнүп чыккан. Сарпталган аралашманын массалык составын эсептегиле? Жообу: 5,4грамм алюминий, 4,8 грамм магний, 12,8 грамм жез.

40. Массасы 3,36 грамм болгон эки жөнөкөй заттан турган куйманы туз кислотасы менен иштеткенде 892 мл (н.ш.) суутек бөлүнүп чыккан жана 0,56 грамм эрибеген чөкмө калган. Ушундай эле массадагы куйманы щелоч менен иштеткенде 1,12 грамм массадагы эрибөөчү зат жана 1792 мл (н.ш.) газ бөлүнүп чыккан. Аралашманын сапаттык составын тапкыла? Жообу: темир, кремний.

41. Массасы А грамм болгон цинкти ашыкча туз кислотасында иштеткенде 7°С температурада жана 2 атм басымда Б литр газ бөлүнүп чыккан. Реакцияга кирген цинктин массасын аныктагыла? Жообу: 65·1,95VБ/22,4 грамм цинк.

42. Малахиттен жана жезден турган аралашманы ачык идиште абада ысытышкан. Реакциянын натыйжасында аралашманын массасы өзгөргөн эмес. Баштапкы аралашманын массалык үлүшүн тапкыла? Жообу 81,74% малахит, 18,26% жез.

43. Массасы 2 грамм болгон техникалык кальцийди эритүү үчүн 92 мл 1н туз кислотасынын эритмеси кеткен. Техникалык кальцийдеги башка аралашмалардын массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 28%.

44. Массасы 4 грамм болгон хлордуу жана иоддуу калийди сууда эритишкен. Эритме аркылуу ашыкча алынган хлорду өткөрүшкөн. Андан кийин эритмени буулантырышып, кургак затты таразага тартышкан. Анын массасы 3,268 граммды түзгөн. Алгачкы аралашмадагы иоддуу калийдин проценттик курамын аныктагыла? Жообу: 33,2%.

45. Эритме 4,76 грамм калийдин аралашмасынан жана белгисиз массадагы натрийдин хлоридинен турат. Бул эритме аркылуу ашыкча алынган хлорду өткөрүшкөн. Андан кийин эритмени буулантырышып, кургак калдыкты таразага тартышкан. Аралашманын массасы канчага өзгөргөндүгүн эсептегиле? Жообу: 1,78 граммга азайган.

46. Массасы 1,23 грамм натрий гидроксидинин жана натрий карбонатынын аралашмасын натрий хлоридине айландыруу үчүн 0,336 литр (н.ш.) хлордуу суутек керектелген. Аралашманын составын аныктагыла? Жообу: 0,53 грамм натрий карбонаты.

47. 0,333 грамм барийдин жана кальцийдин карбонаттарын 1000°C температурадан жогору ысытышканда 50 мл газ (н.ш.) бөлүнүп чыккан. Аралашмадагы карбонаттардын массалык үлүштөрүн аныктагыла? Жообу: 67,18% барийдин карбонаты.

48. Массасы 62 грамм болгон кальцийдин жана стронцийдин аралашмасын 1000°Сдан жогору болгон температурада ысытуудан 40 грамм катуу жаңы продукталар алынган. Аралашманын катыштык составын аныктагыла? Жообу: 1:1.

49. Массасы 5,4 грамм (II) жана (III) валенттүү эки металлдын аралашмасын суюлтулган күкүрт кислотасында иштетүүдөн 0,45 моль газ бөлүнүп чыккан. 1- элементтин атомдук массасы 2- элементке караганда 3 эсе кичине, ал эми аралашмадагы атомдук катыштары 3:1. Кайсы металлдар экендигин аныктагыла? Жообу: 9:27 Be, Al.

50. Массасы 11,9 грамм болгон (II) жана (III) валенттүү болгон металлдардын аралашмасын туз кислотасында иштетишкенде 8,96 литр (н.ш.) газ бөлүнүп чыккан. Эгер 1-атомдун массасы 2-атомдун массасына караганда 2,41 эсеге чоң, ал эми алардын аралашмаларынын атомдук катыштары 1:2 болсо, бул эки металлды аныктагыла? Жообу: цинк, алюми

Массасы 4,51 грамм болгон рубидийдин эквимолекулярдуу эки галогенидинин аралашмасын ашыкча сандагы күмүштүн нитраты менен иштетишкен. Бул кезде массасы 2,87 грамм болгон чөкмө пайда болгон. Аралашмада кайсы галогениддердин катышкандыгын аныктагыла? Жообу: рубидийдин фториди жана хлориди.

52. 2 грамм натрийдин гидрокычкылын кармаган эритмеге 7 грамм 30%түү азот кислотасынын эритмесин кошушкан. Алынган эритме лакмустун түсүн кандай түскө боеойт? Жообу: көк.

53. Кадимки шартта көлөмү 224 мл белгисиз чектүү ачык чынжырлуу углеводородду күйдүрүшкөн жана алынган продуктуларды 1 литр 0,148 %түү акиташ суусунда (тыгыздыгы 1,0 г/мл) эритишкен. Бул учурда массасы 1,0 грамм болгон чөкмө алынган. Углеводороддун формуласын тапкыла? Жообу: пропан.

54. 32 грамм күкүрттү күйдүрүү үчүн эң аз өлчөмдөгү кычкылтек сарпталарын эсептегиле жана төмөнкү жооптордон туурасын тапкыла? а) 16 б) 22 в) 28 г) 32

55. Массасы 80 грамм жездин (II) кычкылын 200 мл 4,9 %түү тыгыздыгы 1,03г/мл болгон күкүрт кислотасынын эритмесинде иштетишкен. Алынган эритмени фильтирлешип, фильтратты 100°C температурага чейин ысытышкан. Кандай жана кайсы зат алынган? Жообу: 2,575 грамм жездин купоросу.

56. Массасы 18 грамм калийдин карбонаты массасы 650 грамм 10%түү күкүрт кислотасы менен аракеттенишкенде кандай көлөмдөгү көмүр кычкыл газы бөлүнүп чыгат. Жообу: 0,4 литр.

57. Массасы 1,8 грамм глюкозаны күйдүрүүгө керек болгон кычкылтекти алуу үчүн канча массадагы бертолет тузун термикалык ажыратуу керек? Глюкоза күйгөндө пайда болгон газ түрүндөгү продуктулар кадимки шартта кандай көлөмдү ээлейт? Жообу: 134,4 литр.
58. Массасы 84 грамм гексен-1ди 120 грамм 10%түү бромдуу көмүртектин төртхлоридиндеги эритмеси менен аралаштырышкан. Алынган эритменин сандык составын аныктагыла? Жообу: 183 грамм 1,2-дибромгексан.
59. 5 грамм металлдык пластинканы туз кислотасына салгандан кийин анын массасы 1,68%ке көбөйгөн жана 0,0336литр газ бөлүнүп чыккан. Пластинка кайсы металлдан жасалганын аныктагыла? Жообу: темир.
60. Массасы 2 грамм болгон жез пластинкасын сымаптын (II) валенттүү нитратынын эритмесине орнотушкан. Бул учурда пластинканын массасы 0,273 граммга көбөйгөн. Андан кийин пластинканы жуушкан жана алгачкы абалына келтиришкен. Пластинканын массасы канчага өзгөргөн? Жообу: 1,27 грамм.
61. Массалары бирдей, бир металлдан жасалган, пайда кылган кошулмаларында кычкылдануу даражасы экиге барабар болгон эки металл пластинкасын концентрациялары бирдей болгон жездин жана күмүштүн туздарынын эритмелерине орнотушкан. Бир канча убакыттан кийин пластинкаларды алышып, жуушуп, таразага тартышкан (бардык бөлүнүп чыккан металл пластинкага жабышкан). Биринчи пластинканын массасы 0,8%ке, ал эми экинчиси 16%ке көбөйгөн. Пластинкалар кайсы металлдан жасалгандыгын тапкыла? жообу: темир.
62. 17,92 литр (н.ш.) күкүрттүү суутекти күйдүрүүдөн алынган күкүрттүү газды 0,2 литр тыгыздыгы 1,28г/мл болгон натрийдин гидрокычкылынын 25%түү эритмеси аркылуу өткөрүшкөн. Пайда болгон туздун массалык үлүшүн аныктагыла? Жообу: 32,8%
63. Аммиак синтездөөчү колонна бир суткасына 1500 т продукта чыгарат. Теориялык эсептегенде 50%түү азот кислотасынан жогорку өлчөмдөгү аммиакты алуу үчүн канча массада керектелет? Жообу: 11106 т.
64. Массасы 32 грамм металлдын кычкылын калыбына келтирүү үчүн 13,44 литр суутек керектелет. Алынган металлды ашыкча сандагы туз кислотасында эритишкенде 8,96 литр суутек бөлүнүп чыгат. Кайсыл металл экендигин аныктагыла? Бардык реакциялардын теңдемелерин жазгыла? Жообу: темир.
65. Уксус кислотасын алуу үчүн 4% аралашмасы бар техникалык кальцийдин карбиди колдонулган. Алынган уксус кислотасын нейтралдаштыруу үчүн 1 литринде 5,5 моль щелочь кармаган тыгыздыгы 1,20 г/мл болгон 240 грамм калийдин гидроксиди сарпталган болсо, канча массадагы кальцийдин карбиди иштетилген? Уксус кислотасы реакциядан 100% чыккан деп эсептегиле. Жообу: 73,33 грамм.

66. Массасы 5,48 грамм болгон натрийдин жана алюминийдин амальгамасын ашыкча сандагы туз кислотасында иштетишкенде 1,12 литр (н.ш.) суутек газы бөлүнүп чыккан. Эритмеден эрибеген калдыкты бөлүп алышып, таразага тартышкан, анын массасы 4,02 граммды түзгөн. Амальгаманын массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 16,8% натрий, 9,855% алюминий, калганы сымап.

67. Цинктин жана суусуз цинктин нитратынын аралашмасын абада ысытышкан. Бирок алардын массасы өзгөргөн эмес. Аралашмадагы компоненттердин массалык үлүштөрүн тапкыла? Жообу: 70,4% цинк, 29,6% анын нитраты.

68. Массасы 38,8 грамм болгон кумурска жана уксус альдегиддеринин аралашмаларынын суудагы эритмелерин ашыкча сандагы күмүштүн кычкылынын аммиактагы эритмеси менен иштетишкен. Алынган эритмени фильтирлешип, сууда жуушуп жана толугу менен концентрацияланган азот кислотасында эритишкен. Бул учурда 98,56 литр (н.ш.) газ бөлүнүп чыккан. Сарпталган аралашмадагы кумурска жана уксуз альдегиддеринин проценттик үлүшүн тапкыла? Жообу: 77,3%, 22,7%.

69. Массасы 6,05 грамм темирдин жана цинктин порошокторунун аралашмасын ашыкча сандагы жездин (ii) валенттүү хлориди менен иштетишкенде 6,4 грамм жез алынган. Аралашманын составын аныктагыла? Жообу: 2,8 грамм темир, 3,25 грамм цинк.

70. Массасы 27 грамм суутектен жана ацетиленден турган аралашманы кычкылтекте күйдүрүшкөн. Күйүүдөн алынган продукталарды комнаталык температурага чейин муздатканда 27 мл суу конденсацияланган. Газ аралашмасынын санын тапкыла? Жообу: 0,5 моль суутек, 1,0 моль ацетилен.

71. 80 грамм суусуз (III) валенттүү металлдын сульфатын ысытышканда элементтин молярдык массасына караганда 24 граммга аз болгон анын кычкылы алынган. Бул кайсы металл? Жообу: темир.

72. Массасы 8,6 грамм чектүү углеводородду күйдүрүүдөн 13,44 литр көмүр кычкыл газы пайда болгон. Белгисиз углеводороддун формуласын тапкыла? Жообу: гексан.

73. 6,72 литр этандан жана пропандан турган газ аралашмасын күйдүрүшкөн. Алынган продуктаны акиташ суусунан өткөрүшкөндө 80 грамм чөкмө түшкөн. Газ аралашмасынын проценттик составын тапкыла? Жообу: 2,24 литр этан, 4,48литр пропан.

74. Натрийдин карбонатынын декагидратын 150 грамм азот кислотасынын эритмесинде иштеткенде 2,67 литр (н.ш.) көмүр кычкыл газы бөлүнүп чыккан. Иштетилген эритмедеги азот кислотасынын массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 10%.

75. Массасы 150 грамм техникалык цинкти ашыкча сандагы туз кислотасында иштетишкен. Эгер металлда 1% башка заттар болсо, анда канча көлөмдөгү газ бөлүнүп чыккан? Жообу: 51,2 литр.

76. Массасы 20 грамм сульфаттар менен булганган кальцийдин карбонатын ашыкча сандагы азот кислотасында иштетишкен. Пайда болгон газ 25°С температурада жана нормалдуу басымда 4,66 литрди ээлеген. Сарпталган үлгүдөгү башка заттардын массалык үлүштөрүн тапкыла? Жообу: 5,00%.

77. 25 грамм массадагы 2,5% аралашмасы бар техникалык темирдин (II) сульфидин ашыкча сандагы суюлтулган күкүрт кислотасында иштетишкен. Бөлүнүп чыккан газды ашыкча алынган коргошундун (II) сульфатынын эритмесинен өткөрүшкөн. Пайда болгон чөкмөнүн массасын тапкыла? Жообу:66,2 грамм.

78. 3,3 грамм калийдин сульфидинин суудагы эритмесине 0,2 моль жездин (II) хлоридинин гексагидратын кошушкан. Пайда болгон чөкмөнүн массасын эсептегиле? Жообу: 1,92 грамм.

79. Массасы 17,6 грамм темирдин (II) сульфатын 7,30%түү 150 грамм туз кислотасында иштетишкен. Бөлүнүп чыккан газдын массасын тапкыла? Жообу: 5,1 грамм.

52,6 мл 25%түү алюминийдин сульфаты (тыгыздыгы 1,3 г/мл) менен 135 мл 14,0%түү барийдин хлоридинин эритмесин (тыгыздыгы 1,10 г/мл) аралаштырышкан. Пайда болгон чөкмөнүн массасын эсептегиле? Жообу: 23,3 грамм.

III БӨЛҮМ

НЕГИЗГИ ГАЗ ЗАКОНДОРУ БОЮНЧА ЭСЕПТӨӨЛӨР

Бул бөлүм боюнча эсептөөлөрдү жүргүзүүдө негизги газ закондору пайдаланылат. Газдын массасын жана абалын анын температурасы t°, басымы P, жана көлөмү V мүнөздөйт. Көпчүлүк маселелерде нормалдуу шарт (н.ш.) деген түшүнүк бар. Эгерде газдын басымы 0°С да $1{,}01325\cdot10^5$Па же 101,325 кПа барабар болсо нормалдуу шарт деп аталат. Нормалдуу шарттагы көлөм V_o, ал эми басым P_o менен белгиленет. Туруктуу температурада белгилүү көлөмдөгү газдын массасы басымга тескери пропорцияналдуу (Бойль – Мариоттун закону)

$$\frac{V_1}{V_2}=\frac{P_2}{P_1}\ \text{мында}$$

V_1 жана V_2 газдын көлөмү

P_1 жана P_2 газдын басымы

Газдын көлөмүн нормалдуу шартка алып келүү үчүн Бойль – Мариот, Гей – Льюссак жана Шарлдын биргелешкен формулалары колдонулат.

$$\frac{PV}{T}=\frac{P_oV_o}{T_o}$$

Бул бөлүмдөгү маселелерди иштөөдө негизинен Менделеев – Клайперон теңдемеси колдонулат.

$$PV=\frac{m}{Mr}RT\ \text{мында}$$

P – басым

V – көлөм

m – масса

Mr – салыштырмалуу молекулалык масса

R – Универсалдуу газ туруктуулугу 8,314 (кДж/моль·К)

T –Абсалюттук температура 273°К

1-маселе. 3,4 гр аммиак 127°С температурада 4 атмосфералык басымда канча көлөмдү ээлейт.

Берилди:

$M(NH_3)$=3,4гр
t=127°С
P=4 атм.

$V(NH_3)$-?

Чыгаруу: бул маселени чыгаруу үчүн Мендеелев-Клайперондун теңдемесин колдонуу өтө ыңгайлуу.

$$PV=\frac{m}{Mr}RT$$

P – басым; V – көлөм; m – масса; Mr – молярдык масса; R – универсалдык туруктуулук; T – абсолюттук температура; n – заттын саны.

Бизге PV=nRT формуласын колдонуу ыңгайлуу, аны үчүн биринчи n-заттын санын табуу керек.

$$n = \frac{m}{M} \qquad n = \frac{3,4г}{17г/моль}$$

формуладан көлөмдү (V) табабыз:

$$V = \frac{nRT}{P}$$

Абсолюттук температураны жана басымды нормалдуу шартта керек.

T=12°C+273°K=400K

P=4 атм=4·101,3кПа=405,2кПа

$$V = \frac{0,2 \cdot 8,314 \cdot 400}{405,2} = \frac{650,74}{405,2} = 1,61 л$$

Жообу: 1,6 л аммиак.

2-маселе. Көлөмү 3л азоттун (IV) жана (II) валенттүү кычкылдарынын суутек боюнча салыштырмалуу тыгыздыгы 18,2 ге барабар. Бул аралашмага 2л кычкылтек кошушкан. Бардык газдар бирдей шартка келтирилген. Кычкылтекти кошкондон кийинки газ аралашмасынын көлөмү канчага азайгандыгын тапкыла?

Берилди:

V_1(арал)=3л

Д(H_2)=8,2

V(O_2)=2л

V_2(арал)–?

Чыгаруу: Газ аралашмасынын молярдык массасын табабыз:

Mr=18,2·2 г/моль=36,4 г/моль

Көлөмдүн азайышы бир гана төмөнкү реакциянын натыйжасында ишке ашат:

$2NO+O_2 \rightarrow 2NO_2$

Эгер NO нын көлөмү х десек, анда NO_2 нын көлөмү 3х болот.

Mr(NO)=30 г/моль Mr (NO_2)=46 г/моль.

Нормалдуу шартта NO нын жана NO_2 нын массасын табабыз.

22,4 л/моль NO $\rightarrow$ 30 г/моль

x л/моль NO $\rightarrow$ m_1 г/моль

$$m_1 = \frac{30x}{22,4} гр$$

22,4 л/моль NO_2 $\rightarrow$ 46 г/моль

3-x л/моль $\rightarrow$ m_2 г/моль

$$m_2 = \frac{(3-x)46}{22,4} гр$$

Маселенин шартына жараша:

22,4 л аралашма $\rightarrow$ 36,4 г/моль

3 л $\rightarrow$ $m_{аралашма}$

$$m_{аралашма} = \frac{3 \cdot 36,4}{22,4} гр = 4,875$$

$m_1+m_2=m_{аралашма}$ болгондуктан m_1, m_2 жана $m_{арал.}$ маанилерин ордуна коюп, төмөнкү математикалык теңдемени түзүп, х тин маанисин табабыз. Теңдемеде $m_{арал.} = \frac{3\cdot 36.4}{22.4}$ маанисин колдонуу ыңгайлуу.

$$\frac{30x}{22,4}+\frac{(3-x)46}{22,4}=\frac{3\cdot 36,4}{22,4}$$

$$\frac{30x}{22,4}+\frac{138-46x}{22,4}=\frac{3\cdot 36,4}{22,4}$$

$$\frac{30x-46x+138}{22,4}=\frac{109,2}{22,4}$$

$$\frac{30x-46x+138}{22,4}-\frac{109,2}{22,4}=0$$

$$\frac{30x-46x+138-109,2}{22,4}=0$$

$$\frac{-16x+22,8}{22,4}=0$$

$$(-16x+22,8)\cdot 1=0$$

$$-16x+22,8=0$$

$$-16x=-22,8$$

$$x=\frac{-28,2}{-16}$$

$$x=1,8л$$

Демек: реакцияга 1,8 л NO кирген. Бул аркылуу кычкылтектин көлөмүн табабыз:

$$\begin{matrix} 1,8 & & V & & \\ 2NO & + & O_2 & = & 2NO_2 \\ 44.8 & & 22.4 & & \end{matrix}$$

$$V(O_2)=\frac{1,8\cdot 22,4}{44,8}=0,9л$$

Жалпы газ аралашмасы 0,9 л ге азайган.

Жообу: 0,9 л.

3-маселе. Кычкылтектен жана озондон турган аралашманын суутек боюнча салыштырмалуу тыгыздыгы 17 ге барабар. Аралашмадагы кычкылтектин массалык, көлөмдүк жана молдук үлүштөрүн тапкыла?

Берилди:	Чыгаруу: Газ аралашмасынын орточо молярдык массасын
$D(H_2)=17$	$V(O_2)=\frac{1,8\cdot 22,4}{44,8}=0,9\,л$
$W\%(O_2)$-? $G\%(O_2)$-? $n\%(O_2)$-?	формуласы менен табабыз: $Mr_{орт.}=17\cdot 2$ г/моль=34 г/моль

Газ аралашмасында х моль кычкылтек жана у моль озон бар деп белгилесек, анда орточо молярдык массаны

$$Mr_{орт}=\frac{m_{аралашма}}{n_{аралашма}}=\frac{(m_1+m_2+...)}{(n_1+n_2+...)}=\frac{(n_1M_1+n_2M_2+...)}{(n_1+n_2+...)}$$

формуласынын негизинде эсептейбиз. Кычкылтектин салыштырмалуу молекулалык массасы 32 г/моль, ал эми озондуку 48 г/молго барабар. Аларды 32х жана 48у менен туюнтабыз.

$$Mr_{орт}=\frac{(32x+48y)}{(x+y)}=34$$

Алынган теңдемеден **х**тин маанисин **у** аркылуу туюнтабыз.

$$32x+48y=34x+34y$$
$$32x-34x=34y-48y$$
$$-2x=-14y$$
$$x=\frac{-14y}{-2}$$
$$x=7y$$

1. Кычкылтектин массалык үлүшүн табабыз.

$$m(O_2)=32x=32\cdot 7y=224y$$
$$m(O_3)=48y$$
$$m_{ар}=224y+48y=272y$$
$$W\%(O_2)=\frac{22,4\,y}{272\,y}100\%=82,4\%$$

2. Кычкылтектин молдук үлүшүн табабыз.

Молдук үлүшү x/(x+y)=0 б.а. $n\%=n_1/n_1+n_2 100\%$ формуласы менен эсептелет. **Х** тин маанисин формуладагы **х** тин ордуна коебуз.

$$\frac{7y}{(7y+y)}100\%=n\%$$
$$\frac{7y}{8y}100\%=n\%$$
$$n\%=87,5\%$$

3. Авогадро закону боюнча газдын көлөмү анын санына түз пропорциялдуу. Бирок температурадан жана басымдан гана көз каранды. Маселенин шартында бардык концентрацияларды бирдей шартта талап кылынган. Ошондуктан газдын молдук үлүшү анын көлөмдүк үлүшүнө барабар.

Жообу: W%(O_2)-84,2%, G%(O_2)-87,5%, n%(O_2)-87,5%.

Маселелер

1. 3,4 гр. аммиак 127°С температурада 4 атмосфералык басымда канча көлөмдү ээлейт? Жообу: 1,64 л.
2. 77°С температурада 2,5 атмосфералык басымда оозу ачык 12 л көлөмдөгү баллондун ичиндеги аммиактын молекулаларынын саны канча? Жообу: $6{,}29 \cdot 10^{23}$ молекула.
3. 1 атмосфералык басымда 1 гр. хлор 1 л көлөмдү түзөт. Системанын температурасы канчага барабар? Жообу: 592,3°С.
4. 1 атмосфералык басымда 2,2 гр. көмүр кычкыл газы 2 л көлөмдү ээлеген. Анын температурасы канча? Жообу: 214,5°С.
5. 3,5 атмосфералык басымда 77°С температурада 10 л көлөмдөгү азот канча массаны ээлейт? Жообу: 34,12 гр.
6. 17°С температурада жана 722 мм.сым.мам. басымда 5800 л көлөмдөгү кычкылтекти озонго айландырышкан. Бул учурда канча озондун молекуласы алынат? Жообу: $9{,}29 \cdot 10^{22}$ молекула.
7. 4,8 гр. озонду ажыратканда канча кычкылтектин молекуласы пайда болгон? 17°С температурада 1,12 атмосфералык басымда алынган газ кандай көлөмдү ээлейт? Жообу: $9{,}03 \cdot 10^{22}$ молекула, 3,19 л.
8. Бирдей шартта 1 л көлөмдөгү эки газ эки идиште берилген. Идиштердин бирөөсү кычкылтек менен,ал эми экинчиси көмүр кычкыл газы менен толтурулган. Кайсыл идиштеги газдын массасы көбүрөөк экендигин жана кайсыл идиштеги газдын молекуласы көбүрөөк экендигин аныктагыла? Жообу: молекулалардын саны бирдей, ал эми экинчи идиштин массасы көп.
9. Эгерде нормалдуу шартта 2,8 л күкүрттүн (IV) валенттүү кычкылы берилген болсо, ал газдын санын эсептеп тапкыла? Жообу: 1,25 моль.
10. Белгисиз газдын аба боюнча салыштырмалуу тыгыздыгы 1,31 ге барабар. Нормалдуу шартта көлөмү 168 л болгон бул газдын массасын эсептеп тапкыла? Жообу: 285 гр.
11. Бирдей көлөмдөгү суутекти жана кычкылтекти аралаштырышкан. Алынган аралашмадагы кычкылтектин массалык үлүшү канчага барабар? Жообу: 94,1%.

12. Газдардын аралашмасы 22,4 л кычкылтектен жана 33,6 л күкүрттүн (IV) валенттүү кычкылынан турат. Газдардын көлөмү нормалдуу шартка келтирилген. Аралашманын массасын эсептегиле? Жообу: 128 гр.
13. Массасы 40 гр. кычкылтекти жана 40 гр. суутекти аралаштырышкан. Алынган газ аралашмасы нормалдуу шартта кандай көлөмдү ээлейт? Жообу: 476 л.
14. Нормалдуу шартта оозу жабык идиштеги 20 л кычкылтекке 10 л аргонду кошушкан. Алынган газ аралашмасындагы аргондун массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 38,5%.
15. Массасы 4,9 гр. болгон калийдин хлоратын ($KClO_3$) ажыратышкан. Бөлүнүп чыккан кычкылтек менен ашыкча алынган күкүрттү күйдүрүшкөн. Реакциянын натыйжасында 0,7 л газ пайда болгон. Бул газдын реакциядан чыгышынын массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 52,1%.
16. 0,1 $м^3$ аба $6 \cdot 10^{-3} м^3$ ксенонду кармайт. 10^{25} молекула ксенон канча көлөм абада кармалат? Жообу: $0,62 \cdot 10^8 м^3$.
17. 10°С температурада көлөмү $6 \cdot 10^{-3} м^3$ оозу жабык идиште $8,8 \cdot 10^{-3} м^3$ көмүр кычкыл газы, $3,2 \cdot 10^{-3} м^3$ кычкылтек жана $1,2 \cdot 10^{-3} м^3$ метандан турган газ аралашмасы бар. Бул газ аралашмасынын жалпы басымын, газдардын парциалдык басымдарын жана алардын көлөмдүк үлүштөрүн тапкыла? Жообу: 78432,51; 39216,25; 2942,19; 53,33; 26,57; 20%.
18. $4 \cdot 10^{-6}$ кг көмүртек күйгөндө канча молекула көмүр кычкыл газы алынат? Жообу: $2 \cdot 10^{20}$.
19. 1333 Па басымда жана 20°С температурада $5 \cdot 10^{16}$ молекуланы кармаган аргон канча көлөмдү ээлейт? Жообу: $0,015 \cdot 10^{-5} м^3$.
20. Газ менен толтурулган лампалардын ичинде көлөмдүк составы 86% аргон жана 14% азоттон турган газ аралашмалары болгон. Эгер алардын жалпы басымы 39990 Па басымды түзсө, анда ар бир газдын парциалдык басымын тапкыла? Жообу: 34391,4; 5598,6 Па.
21. Эгерде 0,65 гр. белгисиз зат 2 атмосфералык басымда жана 21°С температурада 280 мл көлөмдү ээлесе, анда бул газдын молекулалык массасын тапкыла? Жообу: 28 г/моль.
22. Массасы 30 гр. металлдык натрий этил спиртинин бензолдогу эритмеси менен аракеттенишкенде бөлүнүп чыккан газ 1,2 атмосфералык басымда жана 27°С температурада канча көлөмдү ээлейт? Жообу: 13,4 л.
23. 2 атмосфералык басымда 27°С температурада 2 л газ аралашмасы берилген. Эгер көлөмдүк үлүшү 40% ис газынан жана 60% көмүр кычкыл газынан турса, анда газ аралашмасынын массасын тапкыла? Жообу: 6,1 гр.
24. 273°С температурада 1 атмосфералык басымда 2 л газ аралашмасы берилген. Анын көлөмдүк үлүшү 75% ис газынан жана 25% суутектен турса, газ аралашмасынын массасын тапкыла? Жообу: 0,96 гр.

25. 0°С температурада 0,5 атмосфералык басымда 2 л газ аралашмасы берилген. Алардын көлөмдүк үлүштөрү 30% суутек, 30% көмүр кычкыл газы, 20% азот жана 20% ис газынан турса, анда газ аралашмасынын массасын тапкыла? Жообу: 1,12 гр.

26. Суутектен, метандан жана ис газынан турган газ аралашмасынын суутек боюнча салыштырмалуу тыгыздыгы 7,8 ге барабар. Бул аралашманын 1 литрин толук күйдүрүү үчүн 1,4 л кычкылтек керектелет. Аралашманын көлөмдүк составын процент менен туюнткула? Жообу: 20% суутек, 20% ис газы жана 60% метан.

27. Суутектен, этандан жана этиленден турган газ аралашмасынын суутек боюнча салыштырмалуу тыгыздыгы 11 ге барабар. Бул аралашманын 5,6 литрин толук күйдүрүү үчүн 14 л кычкылтек керектелет. Газ аралашмасынын көлөмдөрүн тапкыла? Жообу: 1,4 л суутек, 2,8 л ацетилен жана 1,4 л этан.

28. Көлөмү 8,96 л метан, ис газы жана этандан турган газ аралашмасын күйдүргөндө 13,44 л көмүр кычкыл газы пайда болгон. Эгерде газдар нормалдуу шартка келтирилсе, анда этандын аралашмадагы санын тапкыла? Жообу: 0,2 моль этан.

29. Көлөмү 3 л азоттун (IV) жана (II) валенттүү кычкылдарынын суутек боюнча салыштырмалуу тыгыздыгы 18,2 ге барабар. Бул аралашмага 2 л кычкылтек кошушкан. Бардык газдар бирдей шартка келтирилген. Кычкылтекти кошкондон кийинки газдардын аралашмасынын көлөмү канчага азайгандыгын эсептегиле? Жообу: 0,9 л.

30. Массасы 10 гр. ис газы 15°С температурада жана 790 мм.сым.мам. басымда канча көлөмдү ээлейт? Жообу: 8,1 л.

31. Болотттон жасалган баллондун ичинде 78°С температурада $151{,}5 \cdot 10^5$ Па басымда азот кармалып турган. Басым $202 \cdot 10^5$ Па га барабар болгонго чейин гана баллон туруштук бере алат. Канча температурада азот жогорку басымга жете алат? Жообу: 115°С.

32. Эгер 1 л хлор (н.ш) 3,17 граммды түзсө, 2,11 гр хлор канча басымда 2 л көлөмдү ээлейт? Жообу: $0{,}34 \cdot 10^5$ Па.

33. Массасы 369,5 гр. белгисиз зат берилген. 127°С температурада $0{,}96 \cdot 10^5$ Па басымда анын буусу 164 л көлөмдү ээлейт. Берилген заттын салыштырмалуу массасын тапкыла? Жообу: 78 г/моль.

34. Көлөмү 700 мл болгон колбага 27°С температурада кычкылтек толтурулган. Колбанын массасы 83,3 гр, ал эми бош колба 82,1 граммды түзөт. Кычкылтектин басымын тапкыла ? Жообу: $1{,}3 \cdot 10^5$ Па.

35. Газдын аба боюнча салыштырмалуу тыгыздыгы 3,02 ге барабар. 15°С температурада жана $0{,}96 \cdot 10^5$ Па басымда 1 гр. бул заттын салыштырмалуу молекулалык массасын жана көлөмүн тапкыла? Жообу: 87 г/моль, 0,287 л.

36. Көлөмү 20 л болгон газометрге газ толтурулган. Бул газдын суутек боюнча салыштырмалуу тыгыздыгы 40 ка барабар. 17°С температурада $1,03 \cdot 10^5$ Па басымда газдын массасын тапкыла? Жообу: 66,6 кг.

37. Күкүрттүү суутектин белгисиз бир галогендүү суутектин аралашмасындагы көлөмдүк үлүшү 0,2 ге барабар. Галогендүү суутектеги суутектин массалык үлүшү 1,676% ти түзөт. Аралашмада кайсы галогендүү суутек бар экендигин тапкыла? Жообу: HBr.

38. 60°С температурада жана 90 кПа басымда газ абалындагы күкүрттүн кычкылынын тыгыздыгы 2,08 г/л ге барабар. Бул кычкылдын формуласын тапкыла? Жообу: SO_2.

39. Нормалдуу басымда 70°С температурада аралашмадагы газдын тыгыздыгы 0,8856 г/л ге барабар. Аралашмада кайсы галогендүү суутек азот менен бирге болгондугун аныктагыла? жообу: HF.

40. Нормалдуу басымда 80°С температурада газдын тыгыздыгы 0,5165 г/л ди түзөт. Аралашмада кайсы инерттүү газ аммиак менен бирге экендигин тапкыла? Жообу: Не.

41. Белгисиз газдын аба боюнча салыштырмалуу тыгыздыгы 1,571 ге барабар. Бул газдын неон боюнча салыштырмалуу тыгыздыгын тапкыла? Жообу: 2,28.

42. Төмөнкү заттардын молекулаларынын саны бирдейби? а) 0,5 гр. азот жана 0,5 гр. метан; б) 0.5 л азот жана 0,5 л метан; в) 1,1 гр. ис газы жана 2,4 гр. озон, 1,32 гр. көмүр кычкыл газы жана 2,16 гр озон менен болгон аралашмалары берилген. Жообу: а) жок, б) ооба, в) ооба.

43. Кычкылтектин жана кремнийдин жер кыртышындагы массалык үлүштөрү 0,47 жана 0,295 ке барабар. Жер кыртышындагы кычкылтектин атомдору кремнийдин атомдорунан канча эсе көп экендигин эсептегиле? Жообу: 2,8 эсе.

44. Бирдей көлөмдөгү метанды, ис газын жана көмүр кычкыл газын аралаштырышкан. Алынган аралашманын 3 литрин щелочтун эритмеси аркылуу өткөрүшкөн. Ушундай шартта газ аралашмасынын көлөмү канча болуп калган? Жообу: 2 л.

45. Көлөмү 250 мл азоттун (II) жана (IV) валенттүү кычкылдарынын аралашмасына 100 мл кычкылтек кошушкан. Реакциядан кийин жалпы газ аралашмасынын көлөмү 300 мл ди түзгөн. Сарпталган аралашманын көлөмдүк жана массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 40% NO, 60% NO_2; 30,3 NO, 69,7% NO_2.

46. Көлөмү 200 мл ис газынан жана кычкылтектен турган газ аралашмасын күйдүрүшкөн. Толук күйгөндөн кийин аралашманын көлөмү 150 мл ге азайган. Алынган газ аралашмасын 50 гр. 2%түү калий гидроксидинин эритмесинен өткөрүшкөндө канча эсе көлөмү азаят? Жообу: 3 эсе.

47. Көлөмдүк үлүшү 70% азот жана 30% күкүрттүү суутектен турган аралашманын орточо молярдык массасын тапкыла? Жообу: 29,8 г/моль.

48. Көлөмдүк үлүшү 25% ис газы, 70% азот жана 5% көмүр кычкыл газынан турган газ аралашмасынын суутек боюнча салыштырмалуу тыгыздыгын тапкыла? Жообу: 14,4.

49. Көлөмдүк үлүшү 75% метандан, 15% этандан жана 10% этиленден турган 1000 л газ аралашмасын күйдүрүү үчүн канча көлөм кычкылтек сарпталат? Жообу: 2325 л.

50. 30 л аргондон жана этиламинден турган аралашмага 20 бромдуу суутек кошушкан. Бул мезгилде газ аралашмасынын аба боюнча салыштырмалуу тыгыздыгы 1,814 тү түзгөн. Сарпталган газдардын көлөмдүк үлүштөрүн тапкыла? Жообу: 60% аргон, 40% этиламин.

51. Кычкылтектен жана озондон турган газ аралашмасынын суутек боюнча салыштырмалуу тыгыздыгы 17 ге барабар. Аралашмадагы кычкылтектин массалык, көлөмдүк жана молдук үлүштөрүн тапкыла? Жообу: 87,5% молдук, 82,4% массалык жана 87,5 % көлөмдүк үлүштөрү.

IV БӨЛҮМ. ЭРИТМЕЛЕР

Бул маселелер негизинен эритмелер жана алардын концентрацияларын туюнтуу. Маселенин шартында берилген концентрацияны пропорция жана тиешелүү формулалар менен чыгарса болот.

1) Проценттик концентрация деп 100 гр эритмеде эирген заттын массасы:

$$W\% = \frac{m_1}{\Delta m} \cdot 100\%$$ мында

W% - заттын эритмедеги массалык үлүшү

m_1 – эриген заттын массасы

Δm – эритменин жалпы массасы

2) Молярдык концентрация $C_м$ – 1 литр эритмеде эриген заттын моль саны:

$$C_M = \frac{n}{V} \text{ же } C_M = \frac{m}{MrV}$$ мында

C_M – молярдык концентрация

n - заттын молунун саны

V – көлөм

m – эриген заттын массасы

Mr - заттын салыштырмалуу молекулалык массасы

3) Моляльдык концентрация 1000 гр эриткичте эриген заттын молунун саны:

$$C_{Ml} = \frac{n}{m_1} 1000 \text{ же } C_{Ml} = \frac{n}{m_2 - m_3} 1000 \text{ же } C_{Ml} = \frac{m_3}{M(m_2 - m_3)}$$

Мында m_1 – эриткичтин массасы, гр менен

m_2 – эритменин массасы, гр менен

m_3 – эриген заттын массасы, гр менен

n – заттын молунун саны

Mr – эриген заттын салыштырмалуу молекулалык массасы

4) Нормалдуу концентрация. $C_Н$ – 1 литр эритмедеги заттын эквиваленттик массасы:

$$C_H = \frac{m}{m_Э \cdot V} \text{ же } C_H = \frac{m}{MЭЭ}$$ мында

m – эриген заттын массасы, гр менен

$m_Э$- эриген заттын эквиваленттик массасы

M – молярдык массасы, г/моль менен

Э – эриген заттын эквиваленти, моль менен

V – көлөм, литр менен

Эритмеде эриген заттын массасын жана массалык үлүшүн аныктоо

1-маселе. 70 гр сууда 10 гр туз эриген. Эриген заттын эиртмедеги массалык үлүшүн аныктагыла?

1-жол. Пропорцияны түзүү менен чыгарабыз.

Берилди:

$m(H_2O)$=70гр
m(туз)=10гр

W%(туз)-?

Чыгаруу: 1-жолу.

Биринчи кезекте эритменин жалпы массасын табабыз:

70 гр (суу) + 10 гр (туз) = 80 гр (эритме)

Пропорция түзөбүз.

80 гр   100%
10 гр   x%

$$x = \frac{10 \cdot 100}{80} = 12{,}5\%$$

Жообу: 12,5%.

Берилди:

$m(H_2O)$=70гр
m(туз)=10гр

W%(туз)-?

Чыгаруу: 2-жол:

Формуланы пайдалануу менен эсептейбиз:

$$W\% = \frac{m_1}{m_1 + m_2}; \qquad W\% = \frac{m_1}{V\rho};$$

Мында m_1 – эриген заттын массасы; m_2 – эриткичтин массасы; V – эритменин көлөмү; ρ – эритменин тыгыздыгы.

Биринчи кезекте эритменин жалпы массасын табабыз:

70 гр (суу) + 10 гр (туз) = 80 гр (эритме)

Жогорудагы формуланын ордуна коюп чыгарабыз:

$$W\% = \frac{10}{80} = 0{,}125 же 12{,}5\%$$

Жообу:12,5%.

Берилди:

$m(H_2O)$=70гр
m(туз)=10гр

W%(туз)-?

Чыгаруу: 3-жол. Массаларды салыштыруу.

Бул жолдо эритменин массасы 100 граммдан канча эсе кичине экендигин эсептейбиз:

80<100=1,25 эсе эриген заттын массалык үлүшүн табуу үчүн эриген заттын массасын 1,25 ке көбөйтөбүз.

1,25·10=12,5%.

Жообу: 12,5%.

2-маселе. 200 гр 20%түү күкүрт кислотасынын эритмесине 50 гр 32%түү күкүрт кислотасынын эритмесин кошушкан. Алынган эритменин проценттик концентрациясын аныктагыла?

Берилди:
$m_1(H_2SO_4)$=200гр
$W_1\%(H_2SO_4)$=20%
$m_2(H_2SO_4)$=50гр
$W_2\%(H_2SO_4)$=32

$W_3\%$-?

Чыгаруу: 1-жол
Формуланы пайдалануу менен эсептейбиз:

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{W_3 - W_2}{W_1 - W_3}$$

бул формуланын ордуна койсок, анда:

$$\frac{200\ г}{50\ г} = \frac{W_3 - 32}{20 - W_3}$$

мындан $\frac{200г}{50г}$ кыскартсак $\frac{4}{1}$, анда $\frac{4}{1} = \frac{W_3 - 32}{20 - W_3}$

Демек, $W_3 - 32 = 80 - 4W_3$.

Окшош мүчөлөрдү бир жакка топтосок

$$(4W_3 + W_3) = 5W_3 = 122$$

$$W_3 = \frac{112}{5} = 22{,}4\%$$

Жообу: 22,4%

Берилди:
$m_1(H_2SO_4)$=200гр
$W_1\%(H_2SO_4)$=20%
$m_2(H_2SO_4)$=50гр
$W_2\%(H_2SO_4)$=32

$W_3\%$-?

Чыгаруу: 2-жол. Алгебралык ыкма менен эсептөө. Формуланы пайдалануу менен эсептейбиз.

$$m_1W_1 + m_2W_2 = (m_1 + m_2)W_3$$

$$W_3 = \frac{m_1W_1 + m_2W_2}{m_1 + m_2}$$ ордуна койсок,

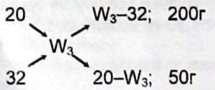
$$W_3 = \frac{200г \cdot 20 + 50г \cdot 32}{200г + 50г} = \frac{5600}{250} = 22{,}4\%$$

Жообу: 22,4%

Берилди:
$m_1(H_2SO_4)$=200гр
$W_1\%(H_2SO_4)$=20%
$m_2(H_2SO_4)$=50гр
$W_2\%(H_2SO_4)$=32

$W_3\%$-?

Чыгаруу: 3-жол. Крест ыкмасы менен эсептөө.



$$\frac{W_3-32}{20-W_3}=\frac{200}{50}\text{, кыскартсак }\frac{4}{1}\text{,}$$

анда $\frac{W_3-32}{20-W_3}=\frac{4}{1}$, мындан $W_3-32=80-4W_3$

$$5W_3=112 \qquad W_3=\frac{112}{5}=22{,}4\%$$

Жообу: 22,4%

Берилди:
$m_1(H_2SO_4)$=200гр
$W_1\%(H_2SO_4)$=20%
$m_2(H_2SO_4)$=50гр
$W_2\%(H_2SO_4)$=32

$W_3\%$-?

Чыгаруу: 5-жол. Бул жол менен эсептөөдө баскычтуу эсеп жүргүзөбүз.

1) Эриген заттын массасын эсептейбиз. Эсептөөнү эки түрдүү ыкма жол менен жүргүзсө болот:
1-ыкма. Пропорция түзүү.

100 гр — 20гр
200 гр — х гр

$$x=\frac{200\cdot 20}{100}=40гр$$

2- ыкма. Формуланын негизинде эсептөө.

$m_{зат}=m_{эр}W\%=200\cdot 0{,}2=40$ гр.

100 гр — 32 гр
50 гр — х гр

$$x=\frac{200\cdot 32}{100}=16гр$$

2) Эриген заттардын массасын суммалайбыз, анда:
40 гр + 16 гр = 56 гр.

3) Жалпы эритменин массасын эсептейбиз.
200 гр + 50 гр = 250 гр.

4) Эритмеде эриген заттын массалык үлүшү төмөндөгү барабар:

250 гр — 100%
56 гр — х

$$x=\frac{56\cdot 100}{250}=22{,}4\%$$

Молярдык концентрацияны эсептөө

3-маселе. 500 мл 1 М натрийдин хлоридинин эритмесин даярдоо үчүн канча массадагы нитрийдин хлориди керектелет?

Берилди:
V=500 мл
$C_м$=1 М
m(NaCl)-?

Чыгаруу:

$$C_M = \frac{m}{MV}$$

формуласы менен эсептейбиз.
Мында $C_м$ – молярдык концентрация;
m – заттын массасы;
M – салыштырмалуу молекулалык масса; V – көлөм.

Жогорудагы формуладан **m** тапсак, анда:

$$m=C_мMV$$

m(NaCl)=1·58,5·0,5=29,25 гр.

Жообу: 29,25гр

Берилди:
V=500 мл
$C_м$=1 М
m(NaCl)-?

Чыгаруу: 2-жол. Пропорция жолу менен эсептөө.

1 л — 58,5 гр
0,5 л — х гр

$$x = \frac{0,5 \cdot 58,5}{1} = 29,25$$

Жообу: 29,25 гр.

Нормалдык концентрацияны эсептөө

Нормалдык концентрацияны эсептөөдө заттын гр/эквиваленти менен эсептөө жүргүзүлөт:

$$C_H = \frac{m}{m_э V}$$

$C_н$-нормалдуу концентрация
m-эриген заттын массасы гр менен
$m_э$-эриген заттын эквиваленттик массасы
V-эритменин көлөмү

Мисалы: 200 мл эритмеде 1,96 гр күкүрт кислотасы эриген. Эритменин нормалдык концентрациясын аныктагыла?

Берилди:
V=200 мл
$m(H_2SO_4)$=1,96 гр
C_H–?

Чыгаруу:

Күкүрт кислотасынын эквиваленттик массасын табуу үчүн салыштырмалуу молекулалык массасын кислотанын негиздүүлүгүнө бөлөбүз:

$$m_э(H_2SO_4) = \frac{98}{2} = 49 \text{ г/экв}.$$

Заттын нормалдык концентрациясын төмөнкү формуланын жардамында табабыз: $C_H = \frac{m}{m_э \cdot V}$ мында, m – заттын массасы

$m_э$ – заттын эквиваленттик массасы

V - көлөм

$$C_н = \frac{1,96}{49 \cdot 0,2} = 0,2 \text{ н}$$

Жообу: 0,2 н H_2SO_4.

Маселелер

1. Массасы 60 гр. болгон эритмеде 2,4 гр. кальцийдин хлориди бар. Эритменин массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 0,04.
2. Массасы 700 гр болгон эритме 14 гр. цинктин сульфатын кармайт. Эритменин массалык үлүшүн аныктагыла? Жообу: 2%.
3. 35 гр сууда массасы 5 гр. болгон калийдин хлоридин эритишкен. Алынган эритменин массалык үлүшүн эсептегиле? Жообу: 12,5%.
4. 57 гр. сууда массасы 3 гр. кантты эритишкен. Алынган эритменин массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 0,05.
5. Массасы 24,5 гр. сууда көлөмү 8,96 л (н.ш.) болгон хлордуу суутекти эритишкен. Алынган эритменин массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 36%.
6. Көлөмү 3 л болгон сууда 56 л аммиакты эритишкен. Алынган эритменин проценттик үлүшүн тапкыла? Жообу: 1%.
7. Массасы 43,91 гр. сууда 6,09 гр. магнийдин хлоридинин кристаллогидратын ($MgCl_2 \cdot 6H_2O$) эритишкен. Алынган эритмедеги магний хлоридинин массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 6%.
8. 1 моль натрий сульфатынын кристаллогидратын ($Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$) 300 гр. сууда эритишкен. Алынган эритмедеги натрий сульфатынын массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 27%.
9. Литийдин хлоридинин 25°С температурада каныккан эритмеси берилген. Ушундай температурада анын эригичтүүлүгү 345 г/л ге барабар болсо, анда литийдин хлоридинин массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 26%.
10. Натрийдин карбонатынын 20°С температурада каныккан эритмеси берилген. Эгер жогорудагыдай температурада анын эригичтүүлүгү 218 г/л болсо, анда туздун эритмедеги массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 18%.
11. Массалык үлүшү 5%түү темирдин сулфатынын эритмесин алуу үчүн 0,5 кг темирдин (II) сульфатынын кристаллогидратын канча массадагы сууда эритүү керек? Жообу: 5190 гр.

12. Массасы 0,5 кг 10%түү жездин (II) сульфатынын эритмесин алуу үчүн канча массадагы тузду сууда эритүү керек? Жообу: 78 гр.

13. Массалык үлүшү 8% тузду кармаган эритмени даярдоо үчүн массасы 10 гр. болгон барийдин хлоридинин кристаллогидратын канча массадагы сууда эритүү керек? Жообу:98,04 гр.

14. Массасы 300 гр. массалык үлүшү 3%түү болгон натрийдин карбонатынын эритмесин даярдоо үчүн канча массадагы натрий карбонатынын кристаллогидратын жана суу алуу керек? Жообу: 16,19 гр; 183,83 гр.

15. Массасы 500 гр. массалык үлүшү 5%түү натрийдин сульфатынын эритмесин даярдоо үчүн канча массадагы натрийдин сульфатынын кристаллогидратын жана суу алуу керек? Жообу: 567 гр, 443,32 гр.

16. Массасы 1 кг массалык үлүшү 1%түү кальцийдин гидроксидинин эритмесин даярдоо үчүн канча массадагы кальцийдин хлориди суу менен аракеттениши керек? Жообу: 7,5 гр.

17. Техникалык каустикалык соода 92% натрийдин гидроксидин кармайт. Массасы 10 кг массалык үлүшү 2%түү эритмени даярдоо үчүн канча массадагы техникалык сооданы сууда эритүү керек? Жообу: 217,4%.

18. Эритмедеги магнийдин сульфатынын массалык үлүшү 10%ти түзөт. Ушул эритмедеги магнийдин сульфатынын гептагидратынын массалык үлүшүн тапкыла? 5 кг 10%түү магнийдин сульфатынын эритмесин алуу үчүн канча массадагы магнийдин сульфатынын гептагидратын сууда эритүү керек? Жообу: 20,4%, 1023,5 гр.

19. 2 моль аммиакты 5 моль болгон сууда эритишкенде кандай массалык үлүштөгү эритме алынат? Жообу: 23,94%.

20. 200 гр. сууда 40 гр. магнийдин сульфатынын кристаллогидратын эритишкен. Алынган эритмедеги магний сульфатынын массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 8,14%.

21. 0,2 моль калийдин нитратын 5 моль сууда эритишкен. Алынган эритмедеги туздун массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 18,355.

22. 0,5 моль жездин сульфатынын кристаллогидратын 300 гр. сууда эритишкен. Алынган эритмедеги суусуз жездин сульфатынын массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 18,78%.

23. 50°С температурада суусуз натрийдин тетраборатынын $Na_2B_4O_7$ каныккан эритмесиндеги массалык үлүшү 9,55%ти түзөт. Ушундай температурада 200 гр. эритме канча грамм натрий тетраборатынын кристаллогидратын кармайт? Жообу: 36,18 гр.

24. Натрий тетраборатынын 0°С температурада 100 гр. суудагы эригичтүүлүгү 1,18 граммды түзөт. Ушундай температурада натрийтетрабаратынын кристаллогидратынын ($Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$) суудагы эригичтүүлүгүн тапкыла? Жообу: 22,6

25. 20°С температурада кальций нитратынын каныккан эритмесинде 56,3% $Ca(NO_3)_2$ бар. Ушундай температурада 1 л суудагы (суунун 20°С температурадагы тыгыздыгы 0,997 г/мл) кальций нитратынын кристаллогидратынын ($Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$) эригичтүүлүгүн тапкыла? Жообу: 1286 гр.

26. Өсүмдүктөрдүн зыянкечтеринен коргонуу үчүн 50 гр. барий нитратынын кристаллогидратын($BaCl_2 \cdot 2H_2O$) 4 л сууда эритишкен. Бул эритмедеги барий хлоридинин массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 4,06%.

27. 2 л сууда 20 гр фосфордун (V) валенттүү кычкылын эритишкен. Алынган эритмедеги фосфор кислотасынын массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 1,36%.

28. 200 гр 15%түү натрий нитратынын эритмесинен 80 гр. сууну бууландырышкан. Алынган эритмедеги натрий нитратынын массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 25%.

29. 500 гр. 20%түү аммоний нитратынын эритмесинен 100 гр сууну бууландырышкан. Алынган эритмедеги аммоний нитратынын массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 25%.

30. 800 гр. 30%түү калий нитратынын эритмесинен 150 гр. сууну буулан-дырышкан. Алынган эритмедеги туздун массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 36,93%.

31. Көлөмү 2 л (тыгыздыгы 1,05 г/мл) массалык үлүшү 10%түү болгон азот кислотасынын массасын тапкыла? Жообу: 210 гр.

32. Көлөмү 5 л (тыгыздыгы 1,13 г/мл) массалык үлүшү 13%түү эритмени даярдоо үчүн канча массадагы натрий карбонаты керектелет? Жообу: 734,3 гр.

33. Тыгыздыгы 1,44 г/мл 1 л эритмеде 650 гр. эриткич болсо, эритменин массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 24,31%.

34. Тыгыздыгы 1,11 г/мл 1 л эритмеде 150 гр. эриген затты кармаган эритменин массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 13,52%.

35. Массасы 25 гр. болгон кальцийдин карбонатын эритүү үчүн массалык үлүшү 7,46% (тыгыздыгы 1,035 г/мл) туз кислотасынан канча алуу керек? Жообу: 236,4 мл.

36. Массасы 0,85 гр. барийдин хлоридинин кристаллогидратынын эритмесиндеги барийдин иондорун толук чөктүрүү үчүн массалык үлүшү 9,12%түү (тыгыздыгы 1,06 г/мл) болгон күкүрт кислотасынын эритмесинен канча керектелээрин эсептегиле? Жообу: 3,2мл.

37. Көлөмү 20 мл массалык үлүшү 20%түү (тыгыздыгы 1,095 г/мл) күкүрт кислотасынын эритмесиндеги сульфат иондорун толук чөктүрүү үчүн канча массадагы барий хлоридинин кристаллогидраты керектелет? Жообу: 7,63 гр.

38. 50 мл 24%түү фосфор кислотасын (тыгыздыгы 1,14 г/мл) натрийдин гидрокычкылына чейин нейтралдаштыруу үчүн канча көлөм 11%түү (тыгыздыгы 1,12 г/мл) натрийдин гидроксидинин эритмесинен алуу керек? Жообу: 91,52 мл.
39. 120 мл 11%түү (тыгыздыгы 1,10 г/мл) калийдин гидрокычкылынын эритмесин нейтралдаштыруу үчүн 63%түү күкүрт кислотасынын (тыгыздыгы 1,53 г/мл) эритмесинен канча көлөм керектелет? Жообу: 13,13 мл.
40. 50 мл 16%түү натрийдин карбонатынын (тыгыздыгы 1,17 г/мл) эритмесин нейтралдаштыруу үчүн 20%түү күкүрт кислотасынын (тыгыздыгы 1,14 г/мл) эритмесинен канча көлөм сарпталат? Жообу: 38 мл.
41. Натрийдин гидрокычкылынын эритмесинин белгисиз бир санын нейтралдаштыруу үчүн 200 мл 20%түү туз кислотасынын (тыгыздыгы 1,1 г/мл) эритмеси сарпталган. Ошондой сандагы натрий гидрокычкылынын дагы бир бөлүгүн нейтралдаштыруу үчүн 10%түү күкүрт кислотасынын (тыгыздыгы 1,072 г/мл) эритмесинен канча көлөм даярдоо керек? Жообу: 275,7 мл.
42. Көлөмү 1,33 л 6%түү калий гидрокычкылынын (тыгыздыгы 1,054 г/мл) эритмесин бууландырышкан. Мындан 400 гр. эритме алынган. Бул эритменин составындагы калий гидрокычкылынын массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 21%.
43. 1 мл 34%түү эритме 0,426 гр. эриген затты кармайт. Бул эритменин тыгыздыгын тапкыла? Жообу: 1,253 гр/мл.
44. 1 л сууда 14,19 гр. фосфордун (V) кычкылын эритишкен. Алынган эритмедеги фосфор кислотасынын массалык үлүшүн тапкыла? Калийдин дигидрофосфатын алуу үчүн 100 гр. фосфор кислотасынын эритмесине кандай көлөмдөгү 6,2%түү калий гидрокычкылынын (тыгыздыгы 1,055 г/мл) эритмеси керектелет? Жообу: 1,93%, 16,82 мл.
45. 800 мл 40%түү эритмеге (тыгыздыгы 1,43 г/мл) 200 гр. сууну кошушкан. Алынган эритмедеги эриген заттын массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 43,05%.
46. 15%түү эритме алуу үчүн 150 гр. 40%түү эритмеге канча массадагы суу кошуу керектигин эсептегиле? Жообу: 250 гр.
47. 20%түү эритмени алуу үчүн 2 л сууга 56%түү азот кислотасынан (тыгыздыгы 1,43 г/мл) канча керектелет? Жообу: 500 мл.
48. Эгер 1500 мл 20%түү азот кислотасынан (тыгыздыгы 1,15 г/мл) 400 гр. сууну кошушса, анда эриген заттын эритмедеги массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 16,24%.
49. 500 мл 15%түү эритмени (тыгыздыгы 1,08 г/мл) даярдоо үчүн 30%түү азот кислотасынын (тыгыздыгы 1,18 г/мл) эритмесинен канча керек болот? Жообу: 228,9 мл.
50. 12%түү эритме алуу үчүн 500 мл 24,68%түү аммиактын (тыгыздыгы 0,908 г/мл) эритмесине канча суу кошуу керек? Жообу: 529,3 мл.

51. 250 мл 46%түү азот кислотасынын (тыгыздыгы 1,28 г/мл) эритмеси менен 400 мл 15%түү (тыгыздыгы 1,08 г/мл) болгон эритмени аралаштырышкан. Эриген заттын эритмедеги массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 28,19%.
52. 60%түү эритме алуу үчүн 500 мл 50%түү күкүрт кислотасынын (тыгыздыгы 1,39 г/мл) эритмесине 96%түү (тыгыздыгы 1,84 г/мл) эритмесинен канча көлөм кошуу керек? Жообу: 43,69 мл.
53. 800 мл 57%түү азот кислотасынын (тыгыздыгы 1,35 г/мл) эритмесине 600 мл 30,2%түү натрий гидрокычкылынын (тыгыздыгы 1,33 г/мл) эритмесин кошушкан. Эритмени толук нейтралдаштыруу үчүн канча 40%түү натрий гидрокычкылынын эритмесинен керектелет? Жообу:
54. 150 мл 78%түү ортофосфор кислотасынын (тыгыздыгы 1,60 г/мл) эритмесине 200 мл 21%түү (тыгыздыгы 1,12 г/мл) эритмесин кошушкан. Эритмедеги эриген заттын массалык үлүшүн аныктагыла? Жообу: 50,54%.
55. 4,25 кг 25%түү күкүрт кислотасынын (тыгыздыгын таблицадан карагыла) эритмесин алуу үчүн 96%түү жана 10
%түү эритмелеринен кандай көлөмдө аралаштыруу керек? Жообу: 750 гр, 3500 гр.
56. 15%түү калийдин гидрокычкылынын (тыгыздыгын таблицадан карагыла) эритмесин алуу үчүн 28%түү жана 12%түү эритмелеринен канча катышта аралаштыруу керек? Жообу: 3:13.
57. 2,0 л 14%түү күкүрт кислотасынын (тыгыздыгы 1,095 г/мл) эритмесин даярдоо үчүн 75%түү (тыгыздыгы 1,674 г/мл) эритмесинен канча көлөм керектелет? Жообу: 244,79 мл.
58. 4,0 л 16%түү азот кислотасынын (тыгыздыгы 1,09 г/мл болгон)эритмесин даярдоо үчүн 56%түү (тыгыздыгы 1,345 г/мл) эритмесинен канча көлөм керектелет? Жообу: 926,18 мл.
59. 5,0 л 10,52%түү туз кислотасынын (тыгыздыгы 1,05 г/мл) эритмесин алуу үчүн 36,23 %түү (тыгыздыгы 1,18 г/мл) эритмесинен канча көлөм керек? Жообу: 1291,88 мл.
60. Массалык үлүшү 5%түү болгон 180 гр. кобальттын эритмесин даярдоо үчүн канча массадагы кобальттын хлоридинин кристаллогидраты ($CoCl_2 \cdot 6H_2O$)жана суу керек? 16,6 гр 163,4 гр.
61. Натрий карбонатынын 20°C температурада 100 гр. суудагы эригичтүүлүгү 21,8 гр. болсо, анда бул туздун каныккан эритмесинин массалык үлүшү канчага барабар? Жообу: 17,8%.
62. 5 гр. жездин купаросун ($CuSO_4 \cdot 7H_2O$) сууда эритишкен жана эритменин көлөмүн 500 граммга чейин чоңойтушкан. Алынган эритмеде жездин сульфатынын канча саны кармалышын эсептегиле? Жообу: 0,02 моль.
63. Массалык үлүшү 5%түү 10 кг темирдин сульфатынын эритмесин даярдоо үчүн канча массадагы кристаллогидрат ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$) керектелет? Жообу: 914 гр.

64. Концентрациясы 17,5%түү эритме алуу үчүн 100 гр. 15,5%түү натрийдин хлоридинин эритмесине канча массадагы тузду кошуу керек? Жообу: 2,42 гр.
65. 480 гр. 90%түү күкүрт кислотасынын эритмесин даярдоо үчүн канча массадагы 10%түү күкүрттүн (VI) кычкылынын таза күкүрт кислотасындагы эритмесинен жана 60%түү күкүрт кислотасынын эритмесинен алуу керек? Жообу: 340,8 гр. олеум, 139,2 гр. күкүрт кислотасы.
66. W%түү массалык үлүштөгү V мл көлөмдөгү жана ρ г/мл тыгыздыктагы суудагы эритмеден сууну толугу менен бууландырышкан. Бөлүнүп чыккан заттын m гр массасын табуу үчүн керек болгон жалпы бир формуланы түзгүлө? Формуланын туура экендигин текшерүү үчүн мисалдарды иштегиле?
67. 1 л суу менен 250 мл (массалык үлүшү 50% жана тыгыздыгы 1,3 гр/мл) көлөмдөгү азот кислотасынын эритмесин аралаштырышкан. Алынган эритменин массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 12,2%.
68. Массалык үлүшү 6%түү эритмени даярдоо үчүн массалык үлүшү 30%түү 200 гр натрийдин гидроксидинин эритмесине канча массадагы суу кошуу керек? Жообу: 800 гр.
69. Массалык үлүшү 60 %түү 12 кг күкүрт кислотасынын эритмесинен кандай көлөмдөгү 30%түү (тыгыздыгы 1219 кг/м^3) эритмени даярдоого болот? Жообу: 19,7 л.
70. Массалык үлүшү 50%түү (тыгыздыгы 1,538 г/мл) 5 л көлөмдөгү калийдин гидрокычкылынын эритмесинен кандай көлөмдөгү массалык үлүшү 18%түү болгон ушул заттын эритмесин даярдоого болот? Жообу: 17,5 л.
71. Массалык үлүшү 48%түү (тыгыздыгы 1,510 г/мл) 125 л көлөмдөгү калийдин гидрокычкылынын эритмесинен кандай көлөмдөгү массалык үлүшү 24%түү (тыгыздыгы 1,218 г/мл) КОН эритмесин даярдоого болот? Жообу: 309,9 л.
72. Массалык үлүшү 98%түү тыгыздыгы 1,837 г/мл 0,5 л көлөмдөгү күкүрт кислотасынын эритмесине 3 л сууну кошушкан. Алынган эритмедеги күкүрт кислотасынын массалык үлүшүн аныктагыла? Жообу: 23%.
73. Массалык үлүшү 18%түү калий гидрокычкылынын эритмесин алуу үчүн массалык үлүшү 40%түү тыгыздыгы 1,411 г/мл болгон 1 л КОН эритмесине кандай көлөмдөгү суу кошуу керек? Жообу: 0,17 л.
74. Массалык үлүшү 48%түү күкүрт кислотасынын эритмесин даярдоо үчүн күкүрт кислотасынын массалык үлүштөрү 90% жана 8%түү болгон эритмелеринен кандай катышта аралаштыруу керек? Жообу: 20:21.
75. Массалык үлүшү 30%түү тыгыздыгы 1,328 г/мл болгон 0,8 л көлөмдөгү натрийдин гидрокычкылынын эритмесине массалык үлүшү 14%түү (тыгыздыгы 1,153 г/мл) болгон 0,4 л ушул заттын эритмесин кошушкан. Алынган эритменин тыгыздыгын жана массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 1,275 г/мл, 25,15%.

76. Натрийдин хлоридинин 25°C температурада 100 гр. суудагы эригичтүүлүгү 36,0 граммды түзөт. Бул туздун ушул температурадагы каныккан эритмесинин массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 26,5%.
77. 20°C температурада күмүштүн нитратынын каныккан суудагы эритмеисинин массалык үлүшү 69,5%ти түзөт. Ушул температурада 100 гр. суудагы эриген туздун массасын тапкыла? Жообу: 228 гр.
78. 10 моль сууга 1 моль хлордуу суутек туура келсе, алынган эритменин массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 16,9%.
79. 1 л фармалинди (массалык үлүшү 40%түү фармальдегиддин эритмесинин тыгыздыгы 1,11 г/мл) алуу үчүн кандай көлөмдөгү фармалинди (н.ш.) сууда эритүү керек? Жообу: 331,5 л.
80. Барийдин нитратынын 0°C температурадагы эригичтүүлүгү 5 гр, ал эми 100°C температурада 34,2 гр. Эгерде 50 мл суудагы каныккан эритмесин 100°C дан 0°C температурага чейин муздатса эритмеден канча массадагы барийдин нитраты бөлүнүп чыгат? Жообу: 14,6 гр.
81. Калийдин сульфатынын 80°C температурадагы эригичтүүлүгү 21,4 гр, ал эми 21°C температурада 11,1 граммды түзөт. Эгер 40 гр каныккан эритмесин 80°C дан 20°C температурага чейин муздатса эритмеден канча массадагы туз чөкмөгө түшөт? Жообу: 3,39 гр.
82. 20 мл 96%түү азот кислотасынын (тыгыздыгы 1,5 г/мл) эритмесине 15 мл 48%түү азот кислотасынын (тыгыздыгы 1,3 г/мл) эритмесин кошушкан. Алынган эритменин массалык үлүшүн аныктагыла? Жообу: 77,1%.
83. Массасы 150 гр. 40%түү жана 350 гр. 10%түү күкүрт кислотасынын эритмелерин аралаштырышкан. Алынган эритменин массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 19%.
84. Массасы 250 гр. массалык үлүшү 12%түү азот кислотасынын эритмеси менен массасы 35 гр. массалык үлүшү 35%түү күкүрт кислотасынын эритмесин аралаштырышкан. Пайда болгон эритмедеги заттардын массалык үлүштөрү канчага барабар? Жообу: 5% азот кислотасы, 20,4% күкүрт кислотасы.
85. 100 гр. 6%түү азот кислотасынын эиртмесине күкүрт кислотасынын эритмесин кошушкан. Натыйжада алынган эритмеде азот жана күкүрт кислоталарынын массалык үлүштөрү 5% жана 2,5% болуп калган. Эритмеге кошулган күкүрт кислотасынын массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 15%.
86. 50 гр. кайнатма туздун эритмесин жана 75 гр. калий гидрокычкылынын эритмесин кошушкан. Алынган жаңы эритмедеги натрийдин хлоридинин массалык үлүшү 5%, ал эми калийдин нитратынын массалык үлүшү 10%ти түзгөн. Сарпталган эритмелердин массалык үлүштөрүн тапкыла? Жообу: 12,5% натрийдин хлориди, 16,7% калийдин нитраты.

87. 120 гр 20%түү барийдин нитратынын эритмесине 5%түү уксус кислотасынын эритмесин кошушкан. Алынган эритмедеги уксус кислотасынын массалык үлүшү 3,5%ти түзгөн. Бул эритмедеги туздун массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 6,00%.

88. 200 гр. 15%түү кальцийдин хлоридинин эритмесине суусуз жездин нитратынын кошушкан. Алынган эритмедеги жездин нитратын массалык үлүшү 15%ти түзгөн. Эритмедеги кальцийдин хлоридинин массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 12,7%.

89. 30%түү эритме алуу үчүн 500 мл 12%түү кальцийдин иодидинин (тыгыздыгы 1,107 г/мл) эритмесине канча массадагы ушул туздун эритмесин кошуу керек? Жообу: 142 гр.

90. 65%түү эритме алуу үчүн 500 мл 80%түү тыгыздыгы 1,45 г/мл болгон азот кислотасынын эритмесине канча массадагы суу кошуу керек? Жообу: 311,4 гр.

91. Эгер 20°С температурада 545 гр. барийдин нитратынын эритмесинде 45 гр. туз эрисе, анда барийдин нитратынын эригичтүүлүгүн тапкыла? Жообу: 9 гр.

92. Эгер 20°С температурада 500 гр. эритме 173 гр. тузду кармаса, анда кобальттын хлоридинин бул эритмедеги массалык үлүшүн жана эригичтүүлүгүн тапкыла? Жообу: 34,6% жана 52,7 гр.

93. Жездин сульфатынын 20 жана 100°С температурада эригичтүүлүгү 20,2 жана 77 граммга барабар. Массасы 825 гр. болгон эритмени 100°С дан 20°С га чейин муздатканда канча массадагы туз чөкмөгө түшөт? Жообу: 264,7 гр.

94. Калийдин карбонатынын 100 гр. эриткичтеги эригичтүүлүгү 100°С температурада 155 гр. жана 0°С температурада 111 граммга барабар болсо, 770 гр. туздун каныккан эритмесин 100°С дан 0°С га чейин муздатуудан канча массадагы тузду чөктүрүүгө болот? Жообу: 132,9 гр.

95. Каныккан эритмени 90°С дан 25°С га чейин муздатуудан 200 гр. туз кристаллдашкан. Эгер 90 жана 25°С температурада туздун эригичтүүлүгү 42,7 жана 6,9 гр. болсо, канча массадагы сууну жана тузду алуу керек? Жообу: 558,7 жана 238,5 гр.

96. Марганецтин бромидинин 0°С температурада 100 гр. суудагы эригичтүүлүгү 127 гр, 40°С температурада бул туздун каныккан эритмесинин массалык үлүшү 68,2%ти түзөт. Массасы 250 гр. каныккан эритмесин 0°С температурадан 40°С температурага чейин ысытышкан. Бул учурда канча массадагы туз керектелет? Жообу: 46 гр.

97. Массалык үлүшү 10%түү (тыгыздыгы 0,96 г/мл) 1 л аммиактын эритмеси аркылуу 10 л (н.ш.) аммиакты өткөрүшкөн. Пайда болгон эритменин массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 10,7%.

98. Аммоний хроматынын каныккан эритмесинин 70°С температурадагы массалык үлүшү 40,3%ти, ал эми 20°С температурада 24,8%ти түзөт. 500 гр каныккан эритмени 70°Сдан 25°С га чейин муздатуудан канча массадагы туз кристаллдашат? Жообу: 103 гр.
99. Литийдин сульфатынын 10°С температурадагы эригичтүүлүгү 100 гр. сууда 35 гр, ал эми 80°С температурада 100 гр. сууда 30,7 граммды түзөт. 0,205 кг каныккан эритмени 10°С дан 80°С га чейин ысытуудан канча массадагы туз чөкмөгө түшөт? Жообу: 6,54 гр.
100. Литийдин карбонатынын 0°С температурадагы эригичтүүлүгү 100 гр. сууда 0,0208 моль, ал эми 80°С температурада 0,0115 молду түзөт. 50 гр. каныккан эритмени 0°С дан 80°С га чейин ысытуудан канча массадагы туз кристаллдашат? Жообу: 0,339 гр.
101. 100 мл 10,6%түү кальцийдин хлоридинин (тыгыздыгы 1,05 г/мл) эритмесине 30 мл 38,55%түү натрий карбонатынын (тыгыздыгы 1,10 г/мл) эритмесин кошушкан. Пайда болгон чөкмөнү бөлүп алгандан кийин калган эритменин массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 1,6% натрийдин карбонаты, 9,1% натрийдин хлориди.
102. 300 гр 5%түү натрийдин хлоридинин эритмесин 8%түү туз кислотасынын эритмеси менен нейтралдаштырышкан. 20%түү кайнатма туздун эритмесин алуу үчүн канча массадагы сууну жогорку эритмеден бөлүп алуу керек? Жообу: 361,4 гр.
103. 350 гр. 9%түү натрийдин гидроккычкылынан 17 гр. күкүрттүү суутекти өткөрүшкөн. Алынган эритмедеги суунун массасын тапкыла? Жообу: 332,7 гр.
104. 120 гр. 5%түү натрийдин карбонатынын эритмесин буулантылган. Натыйжада 30 гр. суу бууланган, пайда болгон эритменин массалык үлүшүн тапкыла? (бул тажырыйбада бууланган эмес). Жообу: 6,6% натрий карбонаты.
105. 200 мл суу менен аракеттенишип 5%түү эритмени пайда кылуу үчүн канча массадагы литий талап кылынат? Жообу: 0,422 моль.
106. 250 гр. 5%түү натрийдин гидрокычкылынын эритмесине 34,5 гр. натрийдин кычкылын кошушкан. Алынган эритмедеги заттын массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 20% натрий гидрокычкылы.
107. 40 мл 96%түү (тыгыздыгы 1,5 г/мл) жана 30 мл 48%түү (тыгыздыгы 1,3 г/мл) болгон азот кислотасынын эритмелерин аралаштырышкан. Эгер алынган эритменин тыгыздыгы 1,45 г/мл болсо, анда бул эритменин молярдык концентрациясын тапкыла? Жообу: 17,7 М.
108. 1 л 2 М эритмени даярдоо үчүн массалык үлүшү 38%түү (тыгыздыгы 1,19 г/мл) концентрацияланган туз кислотасынан кандай көлөмдө сарпталат? Жообу: 161,4 мл.

109. Молярдык концентрациясы 1,98 М (тыгыздыгы 1,015 г/мл) эритмеге ушул эле заттын 10 мл 40,2%түү (тыгыздыгы 1,050 г/мл) эритмесин кошушкан. Эгерде алынган эритме 27,2%түү жана тыгыздыгы 1,035 г/мл болсо, анда канча көлөмдөгү азот кислотасынын эритмесин иштетишкен? Жообу: 8,68 мл.
110. 5 л 2 М эритмени даярдоо үчүн 36,23%түү туз кислотасынын (тыгыздыгы 1,18 г/мл) эритмесинен кандай көлөмдө сарпталат? 2 л 4 н эритмени даярдоо үчүн массалык үлүшү 85,74%түү күкүрт кислотасынын (тыгыздыгы 1,785 г/мл) эритмесинен канча көлөм керек? Жообу: 852,8 мл, 256,13 мл.
111. 250 мл 0,5 н алюминийдин сульфатынын эритмесин даярдоо үчүн канча массадагы алюминийдин сульфатынын кристаллогидраты ($Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$) талап кылынат? Жообу: 13,88 гр.
112. 2 л 2 н күкүрт кислотасынын эритмесин даярдоо үчүн 96%түү (тыгыздыгы 1,835 г/мл) эритмесинен канча керектелет? Жообу: 111,3 мл.
113. Массалык үлүшү 14%түү күкүрт кислотасынын (тыгыздыгы 1,09 г/мл) эритмесинин нормалдуулугун, молярдуулугун жана титрин аныктагыла? Жообу: 0,15264 М; 3,11 н; 1,55 г/мл.
114. Массалык үлүшү 37%түү туз кислотасынын (тыгыздыгы 1,19 г/мл) эритмесинин нормалдуу концентрациясын аныктагыла? Жообу: 12,06 н.
115. 20°С температурада аммоний нитратынын 100 гр. каныккан эритмеси (тыгыздыгы 1,31 г/мл) 63,9 гр тузду кармайт. Бул эритменин молярдуулугун тапкыла? Жообу: 10,43 моль/л.
116. 0,5 н эритмени алуу үчүн 500 мл 0,24 н эритмеге канча көлөм 56%түү азот кислотасынын (тыгыздыгы 1,34 г/мл) эритмесинен кошуу керек? Жообу: 11,40 мл.
117. 8 М күкүрт кислотасынын (тыгыздыгы 1,44 г/мл) эритмесинин массалык үлүшүн жана нормалдык концентрациясын аныктагыла? Жообу: 27,22%, 16 н.
118. 25 мл 0,2 н күмүштүн нитратынын эритмесинен күмүштүн иондорун толугу менен чөктүрүү үчүн концентрациясы 0,1233 М болгон туз кислотасынын эритмесинен канча көлөм керектелет? Жообу: 40,56 мл.
119. 10 н тыгыздыгы 1,30 г/мл болгон азот кислотасынын массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 48,46%.
120. 200 мл күкүрт кислотасынын эритмесине ашыкча сандагы барийдин хлоридин кошушкан. Пайда болгон чөкмөнү бөлүп алып жууп-тазалап, таразага тартканда анын массасы 1,165 граммды түзгөн. Сарпталган күкүрт кислотасынын нормалдык концентрациясын тапкыла? Жообу: 0,05 н.
121. 50 мл 10,22%түү натрийдин карбонатынын (тыгыздыгы 1,105 г/мл) эритмесине 50 мл 1 м туз кислотасынын эритмесин куюшкан. Эки зат толугу менен аракеттеништиби же кайсы бири ашыкча калдыбы? Жообу: натрийдин карбонаты ашыкча.

122. 50мл 4 М болгон күкүрт кислотасынын эритмесин толугу менен нейтралдаштыруу үчүн 6,75% түү амиактын (тыгыздыгы 0,97г/мл) эритмесинен кандай көлөмдө керектелет ? Жообу : 51,93 мл.
123. Көлөмү 25 мл болгон 15%түү натрий гидрокычкылынын (тыгыздыгы 1,16 г/мл) эритмесин толугу менен нейтралдаштыруу үчүн кандай көлөмдөгү 4 н күкүрт кислотасынан керектелет ? Жообу 54 мл.
124. 25 мл 0,05 н күкүрт кислотасындагы сульфат иондорун толугу менен чөктүрүү үчүн канча массадагы барий хлаpидинин дигидраты сарпталат ?Жообу 0,153 гр.
125. 100мл 2М натрий гидрокычкылынын эритмесине 200 мл 54%түү хлордуу суутек кислотасынын (тыгыздыгы 1,02 г/мл) эритмесин кошушкан. Алынган туздун массасын тапкыла? Жообу:11,7гр.
126. Хлордуу суутек кислотасынын эритмесине 6,54 гр темирдин таарындысын кошушкан. Ашыкча кислотаны толугу менен нейтралдаштыруу үчүн 10 мл 4,2%түү натрий карбонатынын (тыгыздыгы 1,045г/мл) эритмеси сарпталган. Туз ксилотасынын массасын тапкыла? Жообу: 140,63гр.
127. 1 л 0,2 М натрий гидроксидинин эритмеси аркылуу 2 л күкүрттүү суутек кислотасын өткөрүшкөн. Пайда болгон натрий сульфидинин массасын жана санын тапкыла? Жообу: 0,089моль, 6,94 гр.
128. 100 мл калийдин гидроксидинин эритмесин толугу менен нейтралдаштыруу үчүн 15 мл 60%түү азот кислотасынын (тыгыздыгы 1,4г/мл) эритмеси сарпталган. Ушундай өлчөмдөгү щелочту нейтралдаштыруу үчүн канча массадагы 49%түү күкүрт кислотасынын эритмеси керектелет? Жообу: 20 гр.
129. 200 мл щелочтун эритмесин толугу менен нейтралдаштыруу үчүн 300 мл 0,3 н кислотасынын эритмеси сарпталган. Щелочтун нормалдуу концентрациясын тапкыла? Бул меселеге кошумча молярдык жана проценттик концентрацияларын эсептеп, чыгарылышын түшүндүргүлө? Жообу: 0,45 н, 22,9%
130. 100 мл кислотанын эритмесин нейтралдаштыруу үчүн 120 мл 0,2 н щелочтун эритмеси сарпталган. Нормалдык концентрациясын тапкыла? Жообу: 0,24 н.
131. 300 мл 1,5 М заттын эритмесин даярдоо үчүн 2 М болгон ушул эле заттын кандай көлөмү керектелет? Жообу: 225мл.
132. 2 л 0,2 М заттын эритмесин даярдоо үчүн 5 М ушул эле заттын кандай көлөмү керектелет? Өз алдыңарча нормалдык жана проценттик концентрацияларын кошо эсептегиле? Жообу: 80 мл.
133. 500 мл 0,2 М болгон эритмени 200 мл ге чейин бууландырышкан. Алынган эритменин нормалдык концентрациясын тапкыла? Кошумча башка концентрацияларды да эсептегиле? Жообу: 0,5 н.

134. 100 мл 3 н эритмени 500 мл 0,15 н болгон ошол эле эритме менен аралаштырышкан. Алынган эритменин нормалдык концентрациясын эсептегиле? Маселеге кошумча молярдык концентрациясын да тапкыла? Жообу: 0,625 н.

135. 1 н эритмени алуу үчүн 2 л 0,2 н эритмеге кандай көлөмдөгү 2 н эритмени кошуу керек? Кошумча бардык концентрацияларды эсептегиле? Жообу: 1,6 л.

136. 17°С температурада 740 сым.мам. басымда 2,9 л хлордуу суутекти 100 гр. 10%түү туз кислотасынын эритмеси аркылуу өткөрүшкөн. Алынган эритменин проценттик концентрациясын тапкыла? Жообу: 13,73%.

137. 1000 мл 0,1 М эритмени даярдоо үчүн кандай көлөмдөгү 36,5%түү туз кислотасынын (тыгыздыгы 1,18г/мл) эритмеси керектелет? Жообу: 8,47 мл.

138. 200 мл 0,1 н эритмени даярдоо үчүн 80%түү күкүрт кислотасынын (тыгыздыгы 1,75г/мл) эритмесинен кандай көлөмдө сарпталат? Жообу: 0,7 мл.

139. 300 мл 0,2 н эритмени даярдоо үчүн 30%түү натрий гидрокычкылынын (тыгыздыгы 1,3г/мл) эритмесинен кандай көлөмдө алуу керек? Жообу: 6,1 мл.

140. 400 мл 0,2 н фосфор кислотасынын эритмесине 200 мл ушул эле кислотанын белгисиз концентрациясын кошушканда 0,3 н эритме алынган. Эритмеге кошулган фосфор кислотасынын белгисиз концентрациясын тапкыла? Жообу: 0,5 н.

141. 200 мл 0,2 М туз кислотасынын эритмесине 300 мл белгисиз молярдык концентрациядагы ошол эле кислотанын эритмесин кошушканда 0,5 М эритме алынган. Эритмеге кошулган заттын белгисиз концентрациясын тапкыла? Жообу: 0,7 М.

142. Эгерде 50°С температурада аммоний хлоридинин 100 гр суудагы эригичтүүлүгү 50 гр. болсо, анда ушул температурада анын проценттик концентрациясын эсептегиле? Жообу: 33,3%.

143. Калий нитратынын 60°С температурадагы эригичтүүлүгү 100 гр. сууда 110 гр, ал эми 0°С температурада 100 гр. сууда 15 гр. болсо, анда 200 гр. каныккан эритмени 60°С дан 0°С температурага чейин муздатуудан кандай массадагы туз бөлүнүп чыгат? Жообу: 90,48 гр.

144. 300 мл сульфат иондорунун молярдык концентрациясы 0,5 М болгон эритмени даярдашкан. Бул эритмени алуу үчүн кандай массадагы алюминий сульфатынан сарпталат? Жообу: 17,1 гр.

145. 150 гр. 20%түү натрийдин гидрокычкылынын эритмесине 31,8 гр. натрийдин гидрокычкылын кошушкан. Алынган эритменин тыгыздыгы 1,37 г/мл ге барабар болсо, алынган эритменин молярдык концентрациясын тапкыла? Жообу: 11,6 М.

146. 150 гр. 8%түү натрий гидросульфатынын (тыгыздыгы 1,06г/мл) эритмесин жана 150 мл молярдык концентрациясы 1,93 М болгон ушул эле заттын эритмелерин аралаштырышкан. Алынган эритменин молярдык концентрациясын эсептегиле? Жообу: 1,34 М.

147. 2,3 кг 12%түү калий нитратынын эритмесин жана 2,3 л молярдык концентрациясы 2,24 М (тыгыздыгы 1,133г/мл) ушул эле заттын эритмесин аралаштырышкан. Алынган эритмедеги заттын массалык үлүшүн тапкыла? Жообу: 16,2%.

148. Натрий карбонатынын каныккан эритмесине (эригичтүүлүгү 100 гр сууда 21,5 гр) молярдык концентрациясы 0,96 М (тыгыздыгы 1,095г/мл) болгон ушул эле заттын эритмесин кошушкан. Алынган эритмедеги натрий карбонатынын массалык үлүшүнүн диапазонун эсептеп чыгаргыла? Жообу: 9,29%тен 17,7%ке чейин.

149. Массасы 32,2 гр. металлдын сульфатынын (катионунун заряды +2) эритмесинин көлөмүн 250 мл ге жеткирип эритишкен. Алынган эритмедеги сульфат иондорунун концентрациясы 0,8 М болгон. Сууда эриген сульфаттын формуласын тапкыла? Жообу: $ZnSO_4$.

150. 0,23%түү начар бир негиздүү кислотанын pH=2,56 га барабар. Эгер кислотанын диссоциация даражасы $K_a=1,8\cdot10^{-4}$, ал эми эритменин тыгыздыгы 1 г/мл болсо, кислотанын формуласын аныктагыла? (суунун диссоциациясын эске албагыла) жообу: HCOOH.