

МАТЕМАТИКАЛЫҚ ӘДІСТЕРДІ ӘРТҮРЛІ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ТӘЖІРИБЕ САЛАЛАРЫНДА ҚОЛДАНУ



ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В РАЗЛИЧНЫХ СФЕРАХ НАУКИ И ПРАКТИКИ

ОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯНЫ ОҚЫТУДА ЖИІ ҚОЛДАНЫЛАТЫН МАТЕМАТИКАЛЫҚ ЕСЕПТЕУЛЕР

OFTEN APPLIED MATHEMATICAL CALCULATIONS DURING STUDYING ORGANIC CHEMISTRY

Абдыкаликова Қ.А. Шакеева Р.Ж.

Қостанай мемлекеттік педагогикалық институты, Қостанай қ, Қазақстан

Химияны оқыту барысында сандық есептерді оқу процесінде тиімді пайдалану - негізгі әдіс болып саналады. Соңғы кездері ғылыми және әдістемелік әдебиеттерде есеп шығаруға үйретудің жетілдірілген әдістерін іздестіру қажеттілігі талқылануда.

Оқушылардың органикалық химиядан алған білімдерін тиянақтау, қорытындылау және жүйелеу мақсатында түрлі тақырыптарға арналған жаттығулар мен есептерді орындаудың маңызы зор.

Химиялық есептер-студенттер мен оқушылардың химиядан алған білім сапасын анықтап, білімін тереңдете түсудің негізгі құралы. Химиялық есептер заттардың химиялық заттарға бағынатын физикалық және химиялық қасиеттерін терең түсінуге көмектеседі. Сол себепті есептер оқушылардың тиянақты білім алуына, осы ғылымда болатын құбылыстардың мәнін түсінуге, ой-өрісінің кеңейуіне, ынтасының, алдына қойған мақсатын орындауға табандылығының қалыптасуына, алған білімді айқындауға және сол пәнге деген қызығушылығының артуына көмектеседі.

Органикалық химиядан шығарылатын есептер мазмұнына қарай оқушылардың табиғат құбылыстарын, сол құбылыстан пайда болған заттардың құрылысын, өмірде, өндірісте қолдану тәсілдері жөніндегі білімін кеңейте түседі.

Органикалық химиядан шығарылатын есептер мазмұнына, шығару әдісіне, ерекше белгілеріне қарай мынандай түрлерге бөлінеді:

- Химияның негізгі заңдары мен түсініктері
- Белгісіз заттың формуласын табу
- Химиялық реакциялар теңдеуі бойынша есептеулер
- Термохимиялық теңдеулер бойынша есептеулер
- Ерітінділердің концентрациясына байланысты
- Химиялық реакциялардың жылдамдығы, химиялық тепе-теңдік
- Практикалық және теориялық шығымдарға байланысты есептеулерт.б

Бұл мақалада органикалық химияны меңгеру кезінде күрделірек болып саналатын кейбір мысалдар арқылы математика пәнінің химиктер үшін қажеттілігін көрсетпекпіз.

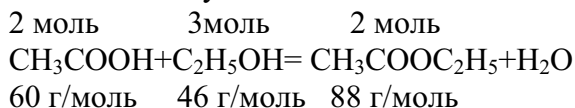
Сан есептерінің екі жағы бар. Біріншісі – заттармен, химиялық реакциялармен және ұғымдармен байланысты химиялық мазмұны, екіншісі – сандық мәліметтермен жүзеге асырылатын математикалық амалдары.

1.Практикалық және теориялық шығымдарға байланысты есептеулердің шығару әдістемесі

1-Есеп. Егер күрделі эфирдің шығымы теория бойынша тиісті шығымының 0,9 массалық үлесі немесе 90%-ті болса, онда 120 г сірке қышқылы мен 138 г этанолдан қанша грамм этилацетат алуға болады?

Шешуі:

Реакция теңдеуі:



Мұндайда реакция өнімдерінің массаларын қай реагенттің зат мөлшері аз болса, сол бойынша есептейді. Сондықтан алдымен реагенттердің зат мөлшерлерін есептеп тауып, салыстырайық.

$$v(\text{CH}_3\text{COOH}) = m(\text{CH}_3\text{COOH}) / M(\text{CH}_3\text{COOH}) = 120 \text{ г} / 60 \text{ г/моль} = 2 \text{ моль.}$$

$$v(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = m(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) / M(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 138 \text{ г} / 46 \text{ г/моль} = 3 \text{ моль.}$$

$v(\text{CH}_3\text{COOH}) < v(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})$ болғандықтан, түзілген этилацетаттың массанын сірке қышқылы бойынша есептейміз.

Реакция теңдеуінен түзілетін этилацетаттың да зат мөлшері 2 моль екені көрініп тұр.

Оның массасы:

$$m(\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5) = v(\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5) \cdot M(\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5) = 2 \text{ моль} \cdot 88 \text{ г/моль} = 176 \text{ г.}$$

Егер реакцияның шығымы 90% екенін ескерсек:

$$176 \text{ г} - 100\%,$$

$$X \text{ г} - 90\%.$$

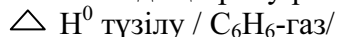
$$X = 176 \cdot 90 / 100 = 158,4 \text{ г.}$$

Жауабы: 158,4 г.

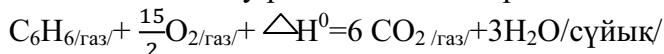
2. Термохимиялық теңдеулер бойынша есептеулердің шығару әдістемесі.

2-Есеп. Бензолдың бір молі толық жанғанда 3305 кДж жылу бөлініп шығатынын ескере отырып, газ түріндегі бензолдың түзілу реакциясының жылу эффектісін есептеп шығарындар.

1. Бензолдың түзілу реакциясының жылу эффектісі -



2. Бензолдың жану реакциясының термохимиялық теңдеуін жазамыз:



3. Термохимиялық теңдеудегі формулалардың орындарына олардың түзілу

энтальпияларының мәндерін қоямыз:

$$\triangle H^0 \text{ түзілу} / \text{C}_6\text{H}_6\text{-газ/} - 3305 = 6 \cdot (-394) + 3 \cdot (-286).$$

$$\text{Бұдан: } \triangle H^0 \text{ түзілу} / \text{C}_6\text{H}_6\text{-газ/} = 83 \text{ кДж/моль}$$

Жауабы: 83 кДж/моль

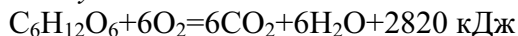
3-Есеп

$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 = 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 2820 \text{ кДж}$ болса, 18 г глюкоза тотыққанда бөлінетін жылу мөлшері:

$$\text{A) } 248 \text{ кДж; B) } 148 \text{ кДж; C) } 282 \text{ кДж;}$$

$$\text{D) } 258 \text{ кДж; E) } 228 \text{ кДж}$$

Шешуі:



$$m(\text{глюкоза}) \quad 18 \text{ г}$$

$$v(\text{глюкоза}) = \frac{m(\text{глюкоза})}{M(\text{глюкоза})} = \frac{18 \text{ г}}{180 \text{ г/моль}} = 0,1 \text{ моль;}$$

$$M(\text{глюкоза}) \quad 180 \text{ г/моль}$$

$$1 \text{ моль} - 2820 \text{ кДж}$$

$$0,1 \text{ моль} - Q \text{ кДж} \quad Q = 282 \text{ кДж}$$

Жауабы: 282 кДж

Белгісіз заттың формуласын табу

4-Есеп.

Көмірсутектегі көміртек пен сутектің массалық үлестері 92,31% және 7,69%. Сутек бойынша тығыздығы 39-ға тең көмірсутектің формуласы:

$$\text{A) } \text{C}_6\text{H}_{12}; \text{ B) } \text{C}_6\text{H}_{10}; \text{ C) } \text{C}_6\text{H}_{14}; \text{ D) } \text{C}_6\text{H}_6; \text{ E) } \text{C}_6\text{H}_8$$

Шешуі:

$$M(C_xH_y) = D_{H_2} * M(H_2) = 39 * 2 \text{ г /моль} = 78 \text{ г /моль};$$

$$\omega(C) = \frac{12x}{78} * 100\% = 92,31;$$

$$\omega(H) = \frac{y}{78} * 100\% = 7,69;$$

Бұдан $x = 6; y = 6$

Жауабы: C_6H_6 - бензол

Химиялық реакциялардың жылдамдығы, химиялық тепе-теңдік

5-Есеп.

Егер температураны $50^{\circ}C$ -қа төмендеткенде, реакция жылдамдығының $(\gamma = 3)$ кемюі: А) 3; В) 81; С) 27; Д) 243; Е) 9

Шешуі:

$$\frac{T_2 - T_1}{\gamma^{10}} = \frac{v_{T_2}}{v_{T_1}}; \quad T_2 = T_1 - 50;$$

$$\frac{T_1 - 50 - T_1}{3^{10}} = \frac{v_{T_2}}{v_{T_1}}; \quad 3^{-5} = \frac{v_{T_2}}{v_{T_1}}; \quad \frac{v_{T_2}}{v_{T_1}} = \frac{1}{3^5} = \frac{1}{243}$$

Жауабы: 243 есе кемиді

Химия ғылымы басқа да ғылым салаларымен - өнеркәсіппен, биология, физика, математика, экология, ауылшаруашылығымен өте тығыз байланысты. Сондықтан қазіргі оқыту үрдісінің талабына сай, мектептен бастап химиялық есептерді сабақ барысында жүйелі түрде пайдаланып, оқушылардың есептерді шығару іскерліктерімен қатар оларды құрастыру әдістемесін қалыптастыруға машықтау да қажет.

Есепті шығару барысында оқушылар алған теориялық білімді қолдану арқылы оның практикамен байланысын саналы түрде меңгереді. Есеп шығару-оқушылардың білімін тексерудің, қайталаудың, білімді тиянақтаудың бірден-бір тиімді тәсілі.

Қорыта айтқанда, қазіргі таңда білім берудің жаңа үлгісіне көшу кезеңінде, гимназия, лицей, мектептерде оқушыларды профильдік бағытта оқыту бағдарламалары қолданылып жүр. Мысалы, жаратылыстану-математика бағытында химия, физика, математика пәнін тереңдетіп оқытуды талап етеді. Осы пәндерді тереңдетіп оқытудың негізі - химия есептерін шығару арқылы, оқушылардың химиялық құзіреттілігін қалыптастыруға бағдар беру.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Ыбыраев М. Органикалық химияның жаттығулары мен есептері – Алматы «Рауан», 1993.
2. Қалыева А., Бекішев Қ Химия ҰБТ есептері – Алматы «Білім», 2012.

СЫЗЫҚТЫҚ ТЕҢДЕУЛЕР ЖҮЙЕСІН КОМПЬЮТЕР КӨМЕГІМЕН ЕСЕПТЕУ

SOLVING SYSTEMS OF LINEAR EQUATIONS WITH A COMPUTER

Айтбенова А.А.

Қостанай мемлекеттік педагогикалық институты, Қостанай қ, Қазақстан

Ақпараттық – коммуникациялық технологиялардың адам өмірінің барлық салаларына енгізілуі әртүрлі маман иелерінен қазіргі заманғы есептеу техникасының қолдану дағдыла-