

**КОСТАНАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



**Материалы Студенческой научно-практической конференции
"Модернизация современного образования"
14 апреля 2017 г.**



г. КОСТАНАЙ, 2017 г.

УДК 37.031.2(063)
ББК 74.2
М74

М74 Модернизация современного образования. Материалы студенческой научно-практической конференции, 14 апреля 2017 г., г. Костанай. – 279 с.

ISBN 978-601-7934-00-2

В сборнике представлены научные, научно-методические статьи, написанные по материалам докладов студенческой научно-практической конференции, проходившей в Костанайском государственном педагогическом институте 14 апреля 2017 года. В конференции приняли участие студенты Естественно-математического факультета, более 80 статей по 7 специальностям.

Материалы конференции содержат фундаментальные, научные, прикладные проблемы исследований по направлениям: биология, химия, математика, физика, география, информатика, проблемы образования и воспитания в общеобразовательных учреждениях.

Материалы конференции предназначены для бакалавров, магистрантов, и других категорий исследователей.

Научные редакторы: д.и.н., профессор Абиль Е.А., к.т.н., доцент Сухов М.В., к.т.н., доцент Еслямов С.Г., доцент Тобылов К.Т., к.э.н.

ISBN 978-601-7934-00-2

© РГП на ПХВ «Костанайский государственный педагогический институт», 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1. Географические науки и их применение в образовательном процессе	
<i>Баубекова Г.К., Зайтинова Г.Х.</i> Изучение интересов студентов ЕМФ во внеучебное время	7
<i>Баубекова Г.К., Федорова Ю.В., Горбунов Д.С.</i> Изучение уровня географической грамотности среди студентов КГПИ	9
Секция 2. Актуальные проблемы биологии и ее внедрение в образовательный процесс	
<i>Суюндиқова Ж.Т., Зарлықанова Ә.Т.</i> Жоғары оқу орындарының студенттерінің денсаулығы	15
<i>Уразымбетова Б.Б., Альманкулова.А.</i> Қостанай облысының климат жағдайында жидені өсірудің тиімділігі	18
<i>Уразымбетова Б.Б., Капанова Г.</i> Биология сабағында «Жыртқыштар отряды» тақырыбына жергілікті материалды пайдалану	20
<i>Брагина Т.М., Баянбекова Ж.Б.</i> Анализ разнообразия основных семейств пауков (ARANEI) Костанайской области	23
<i>Брагина Т.М., Воеводина А.В.</i> Биология и экология колорадского жука (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) в условиях Северного Казахстана	25
<i>Брагина Т.М., Збираник Д.А.</i> Материалы к фауне в экологии шитаносок рода CASSIDA (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) Костанайской области	27
<i>Брагина Т.М., Молдабекова А.Е.</i> Изучение членистоногих семейства нарывники (COLITERA, MELOIDAE) Костанайской области	30
<i>Кубеев М.С., Айтжанова Д.С.</i> Қостанай облысындағы қосмекенділер мен бауырымен жорғалаушылар	32
<i>Уразымбетова Б.Б., Бугасова З.А.</i> «Биология» пәнінен зертханалық және практикалық сабақтарды өткізу	35
<i>Уразымбетова Б.Б., Досекин А.Б.</i> "Қан айналу жүйесі" тақырыбына биология сабағынан оқыту әдістемесі	37
<i>Уразымбетова Б.Б., Кожбанова И.Е.</i> Биология сабағында саралап деңгейлеп оқыту технологиясын қолдану	40
<i>Ахметчина Т.А., Такенова Н.</i> Білім беру саласында ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану	42
<i>Кожмухаметова А.С., Студент А.</i> Бақша бүлдіргенінің (FRAGARIA ANANASSA) модификациялық өзгергіштігі және оны оқып үйрену әдістері	44
<i>Кожмухаметова А.С., ж.ғ.м., Байбусинова Н.Ж., Шолақсай ауылы аймағының флорасы</i>	48
<i>Валяева Е.А., к.б.н., Кужахметова А.Ю.</i> Видовой состав и некоторые биологические особенности земноводных Денисовского района Костанайской области	52
Секция 3. Анализ объектов окружающей среды и современные подходы в преподавании химии в школе	
<i>Важева Н.В., Ергалиева Э. М., Абдуллина Д.М.</i> Динамика активности окислительного фермента пероксидазы при хранении растительной продукции	56
<i>Жумағалиева Б.М., Худайбергенов Н.М.</i> Ақаба судың құрамындағы мыс, темір иондарын анықтау	59
<i>Абдыкаликова К.А., Ахмет А.И.</i> Кәдімгі жантақтың (ALHAGI PSEYDALHAGI) жер үсті бөлігінің құрамындағы биологиялық белсенді заттарын зерттеу	64
<i>Абдыкаликова К.А., Молдашова А.А.</i> Қызыл мияның (GLYCYRRHIZE GLABRA L) жерүсті бөлігі мен тамырындағы биологиялық белсенді заттардың мөлшерін зерттеу	68
<i>Жұмағалиева Б.М., Райымқұлова М. Қ.</i> Әртүрлі тағамдық өнімдердің құрамындағы темірдің мөлшерін зерттеу	72
<i>Таурбаева Г.У., Жұмағалиев А.А.</i> Металдарды оқыту әдістемесі	74
<i>Важева Н.В., Ергалиева Э.М., Курманаев А.А.</i> Методический подход к использованию	77

анимированных схем на занятиях по биохимии	
Жұмағалиева Б.М., Ахметова А.Б. Ерітіндідегі фосфор қышқылының массасын анықтау	81
Секция 4. Особенности обучения и преподавания физико-математических и технических наук в современной образовательной системе	
Касымова А.Г., Ташетов М. М. Мектептегі математика курсыңда есептерді пайызбен шешу әдістемесі	84
Асқанбаева Ф. Б., Әбдіхан Г.Е. Параметрлері бар теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу әдістері мен классификациясы	86
Калжанов М.У., Байбулатова А.М. Решение текстовых задач в средней школе	90
Калжанов М.У., Кузьмина И.В. Реализация модуля «Обучение критическому мышлению» для развития математической компетенции обучающихся	93
Демисенов Б.Н., Адильбекова Г.С., Ермакова Т.А., Катунина А. П. От Ферма и Эйлера до Куммера	97
Абдимоминова Д.К., Байраханов.Н.Б. Ағаштан кәдесый жасау	100
Касымова А.Г., Гаппаров Ж.А. Молекулалық физика бөлімінде электронды оқулықты пайдаланудың мүмкіншіліктері мен ерекшеліктері	103
Телегина О.С., Ерназар А.Е. Факультативный курс на базе STEM-образования	105
Касымова А. Г., Әлиериев Б.С. «Стационар теңдеулер үшін қойылған шектік есептер және оларды шешудің әдістері»	108
Доспулова У. К., Жусупова Д. Н. Коэффициенттері тұрақты сызықтық дифференциалдық жүйені шешудің матрицалық әдісі	112
Доспулова У.К., Кинтаева З.С. Ряды Фурье и их применение в теории дифференциальных уравнений	115
Жигитов А.Б., Момбеков Е.Ө. Ағаш-цемент композиттарынаң тұратын материалдарының құрылуын жасалуының жалпы мүмкіндіктері және ерекшеліктері	120
Нупирова А.М., Абдилазизов Ш.А. Орта мектептегі физика курсыңда "Жұмыс" және "Энергия" ұғымдарын қалыптастыру әдістемесі	123
Комиссаров С.В., Карабекова Н.Г. Изготовление изделий казахского быта с применением национального орнамента	125
Калаков Б.А. Гордиев А.А. Наглядный эксперимент, как средство формирования познавательного интереса учащихся к физике	128
Калаков Б.А., Исмагулова А.М. Үшбұрыштың тамаша нүктелері мен сызықтарының геометриясы	130
Калаков Б.А., Қошқарбек Н.Ж. Мектеп курсыңдағы туынды және интегралға факультативтік сабақтар	134
Абдимоминова Д.К., Карабасов И.С. Асыл тастардан әшекейлер жасау	137
Беркімбаи Р.Ә., Куникеева Д.Н. Математиканы оқытудың қолданбалы және практикалық бағытын жүзеге асыру жолдары	139
Касымова А.Г., Максакбаева С.К. Роль и место текстовых задач на уроках математики в 5-6 классах	143
Утина Р.К., Момыңғали Б.М. Оқу процесіндегі қолданатын ойындар және оның түрлері	145
Асқанбаева Г.Б., Мырзатаева А.Қ. Геометрия пәнінен 7 сыныптарға факультативті сабақтарды өткізу әдістемесі	148
Нупирова А.М., Дандыбаев С.Т. Физика сабағында оқушылардың білім, білік және дағдысын тексерудің жолдары	152
Абдимоминова Д.К., Тыңғазы А.Е. Шағын пәтерге арналған жиналмалы керует жасау технологиясы	154
Шағиахметова Л.М., Уразов. М.А. Способы утилизации и применения пластиковых бутылок	157
Касымова А.Г., Шамганова Н.Б. «Электродинамика» тарауы бойынша оқушылардың	160

өзіндік жұмыстарын ұйымдастыруға арналған арналған смарт-қосымша құрастыру	
Асканбаева Г.Б., Шотенова С.С. Олимпиадалық есептерді шешуде векторлық әдістің қолданылуы	162
Демина Н.Ф., Шпис В.Ю. Исследовательские задачи по физике	166
Мнайдарова Ж.С., Туякбаева М.А. Дифференциация в обучении математике при изучении раздела «Производная»	169
Асканбаева Г.Б., аға оқытушы, Тайжанова А.К., Математика, 4 курс 6 сыныпта математикадан олимпиадалық есептерді шешудің әдістемесі	172
Қосжанова А.Г. Қошқар Ш.С. Физика сабағында дарынды балаларды оқытудың ерекшеліктері	174
Доспулова У.К., Шындәулет Ф.Ш. Математика сабағында кейс-технологияларын қолдану	177
Калжанов М.У., Степанова А.А. Использование «NET SCHOOL» в образовательной среде	180
Утемисова А.А., к. п. н, доцент, КГУ им. А. Байтұрсынба, Биржанова Д.Б студентка 4 курса, КГУ им. А. Байтұрсынова Конструирование системы упражнений по дискретной математике на основе закономерностей, влияющих на умственную деятельность обучающихся	183
Нупирова А.М., Абдилазизов Ш.А. Орта мектептегі физика курсына "жұмыс" және "энергия" ұғымдарын қалыптастыру әдістемесі	186
Қосжанова А.Г., Жұманғали Н.Е., Мектептегі экспериментті есептерді шығарудың ерекшеліктері	189
Нупирова А.М., Өміржанов Ж.Ө., Судың физикалық қасиеттерінің тірі ағзаға әсері	191
Секция 5. Информационно-коммуникационные технологии в образовании	
Сухов М.В., Балгужин А.Х. Создание и реализация образовательного ресурса на основе WEB-технологий	196
Сухов М.В., Рахматуллин Т.Е. Создание электронного обучающегося комплекса по информатике на английском языке	197
Сухов М.В., Исмаилов К.А. Создание мультимедийного учебного пособия	199
Еслямов С.Г., Артыкбаева Г.М. Информационно-коммуникационные технологии в работе классного руководителя	202
Цыганова А.Д., Бычихина А.А. Использование мультимедийных технологий на уроках иностранного языка как средство развития креативного мышления учащихся	205
Радченко Т.А., Иващенко В.Ю. Фотореализм в 3D редакторе Blender	208
Радченко Т.А., Малхасян В.В. Использование современных компьютерных технологий в сфере искусства	211
Даулетбаева Г.Б., Байбосынова Ә., Сәбит З. Macromedia Flash Professional бағдарламасындағы анимация түрлері	214
Даулетбаева Г.Б., Егембердиева Н. Информатика пәні бойынша «Бейнемонтаж» факультативін ұйымдастыру	216
Даулетбаева Г.Б., Ертышпаев Е. Adobe Flash Professional CS бағдарламасындағы объекттерге түстерді және градиенттерді қолдану	219
Содержание	
Даулетбаева Г.Б., Тұрсабек Д. Информатика курсына компьютерлік ойындарды бағдарламалауды оқыту	223
Радченко П.Н., Беисов Р.Х. Разработка телефонной книги средствами баз данных в среде программирования Borland Delphi	225
Ерсултанова З.С., Сабырханқызы Н. «Ақпараттық коммуникациялық технологиялар» электронды оқыту құралы пәнді ағылшын тілінде оқып үйренудің құралы ретінде	227
Ерсултанова З.С., Бекқұлы М.Н. Интерактивті оқыту - сапалы білім беру әдісі	231

<i>Ерсултанова З.С., Зиятов А. Turbosite-жобалық жұмыстар жасау құралы</i>	234
<i>Ерсултанова З.С., Одаманова М. Интерактивтік технология негізі - педагогтардың шеберлігі және шығармашылығы</i>	238
<i>Ерсултанова З.С., Раман Ұ., Құралбай Ұ. Интерактивтік оқыту технологиясын қолдану арқылы білім алушының мамандыққа деген қызығушылығын арттыру</i>	240
<i>Есултанова З.С., Жақсылықов С. Mathcad бағдарламасының мүмкіндіктері</i>	243
<i>Айтбенова А.А., Сәбит З.С., Байбосынова Ә.Б. __VivaVideo бағдарламасының мүмкіндіктерін қолданып бейнеролик жасау</i>	246
<i>Еслямов С.Г., Брусник С. Новые средства программирования</i>	248
<i>Радченко П.Н., Мухаметов Т.Р. К вопросу сравнения лицензионных графических редакторов и графических редакторов свободного доступа</i>	251
<i>Сухов М. В., Шкаленко С. Ф. Внедрение курса «Основы робототехники в школе»</i>	254
<i>Danilova V.V., Purchel E.I. Web-quests at the english lessons</i>	256
<i>Danilova V.V., Tankibaeva D. Information and communication technologies in english learning</i>	260
<i>Danilova V.V., Dolgushkina D.A. G-Global - communicative platform</i>	265
<i>Tobylov K.T., Porova P. Specialized social networks</i>	269
<i>Тобылов К.Т., Антощук В.М. Типология электронных учебных пособий в образовательном процессе</i>	272
<i>Б.Жұмағалиева Ырысалды Жақанқызын еске алу</i>	277

ЕРІТІНДІДЕГІ ФОСФОР ҚЫШҚЫЛЫНЫҢ МАССАСЫН АНЫҚТАУ

Жұмағалиева Б.М., к.х.н., доцент

Ахметова А.Б., химия, 4 курс

Пәндік олимпиадаға қатысушылардың жоғары деңгейдегі нәтижелері оқу үрдісінің рейтингін көрсететін бірден-бір мәлімет.

Осыған орай дарынды оқушыларды, студенттерді олимпиадаға дайындау мұғалімдер мен оқытушылардың жұмыстарының өзекті мәселелерінің бірі.

Химия пәнінен олимпиадалық есептер теориялық және эксперименттік тур болып жіктеледі. Теориялық турға белгілі бір сатылардан кейін Қ.Бекішевтің ойынша [1,4 б] әдебиеттер жеткілікті болған жағдайда дарынды балалар өз беттерінше дайындала алады.

Эксперименттік турға дайындалу үшін сәйкесті материалдық база, ұсандық анализден келеді. Жақсы нәтижеге жету үшін берілген есептің тақырыбына сәйкесті теориялық негіздерін жақсы білумен қатар анализ жүрісінің орындалу ерекшеліктеріне де көңіл бөлу қажет.

Осыған орай химия олимпиадасының эксперименттік турында кездесетін қышқылдық – негіздік әрекеттесу бөлімі бойынша, күрделі болып есептелетін, яғни екі түрлі индикатормен, «Ерітіндідегі фосфор қышқылдығының массасын анықтаудың» әдістемелік нұсқауын ұсынып отырмыз.

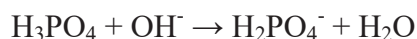
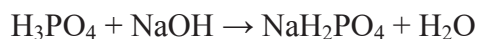
Мақсат : Титриметрлік әдіспен фосфор қышқылдығының массасын анықтау.

Фосфор қышқылдығы H_3PO_4 көпнегізді қышқыл болғандықтан анықтаудың өзіндік ерекшеліктері бар.

Анықтау күйдіргіш натрдың стандартты ерітіндісімен титрлеуге негізделген.

Фосфор қышқылдығының бірінші сатыдағы диссоциациялану константасы үлкен шама ($K_1 = 1,1 \cdot 10^{-2}$, $pK = 1,96$), сондықтан метилоранж индикаторы қатысында титрлеуге болады.

Метилоранж индикаторы қатысында фосфор қышқылдығы бірнегізді қышқыл сияқты титрленеді :



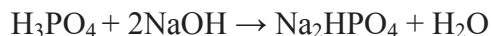
Эквиваленттік факторы бірге тең : $f_{\text{эқв}}(\text{H}_3\text{PO}_4) = 1$

Эквиваленттің молярлық массасы оның молекулалық массасына тең :

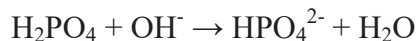
$$M_3(\text{H}_3\text{PO}_4) = f_{\text{эқв}}(\text{H}_3\text{PO}_4) \cdot M(\text{H}_3\text{PO}_4) = 1 \cdot 97,9953 = 97,9953 = 98 \text{ г/моль.}$$

Екінші сатыдағы фосфор қышқылдығының (H_3PO_4) диссоциациялану константасы аз, ол шамамен сірке қышқылдығының диссоциациялану константасынан 100 есе аз ($K_2 = 2,0 \cdot 10^{-7}$; $pK = 6,7$)

Сондықтан фосфор қышқылдығын екінегізді қышқыл есебінде фенолфталеин индикаторы қатысында титрлеу болады.



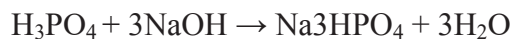
немесе



Бұл жағдайда фосфор қышқылдығының эквиваленттік факторы: $f_{\text{эқв}}(\text{H}_3\text{PO}_4) = \frac{1}{2}$;

$$M_3(\text{H}_3\text{PO}_4) = \frac{1}{2} M(\text{H}_3\text{PO}_4) = 48,99 \approx 49 \text{ г/моль}$$

Үшінші сатыдағы фосфор қышқылдығының H_3PO_4 диссоциациялану константасы өте аз ($K_3 = 3,66 \cdot 10^{-12}$; $pK = 11,44$). Сондықтан сулы ерітіндіде үшнегізді қышқыл есебінде келесі теңдеуде сәйкесті:



немесе



титрлеу мүмкін емес.

Бұл реакцияның солдан оңға қарай жүруіне натрий фосфаты Na_3PO_4 тұзының гидролизденуі кедергі жасайды.

Натрий фосфаты күшті негіздің катионымен әлсіз қышқылдың анионынан түзілген тұз болғандықтан PO_4^{3-} ионы су молекуласындағы сутек ионын қосып алады.

Жұмыстың жүру барысы

Концентрациясы 1м фосфор қышқылы ерітіндісін дайындау. Алдымен фосфор қышқылының тығыздығы өлшенеді

C – 1м		Мысалы, $\rho_{(\text{H}_3\text{PO}_4)} - 1,71 \text{ г/см}^3$
V – 250 мл		M (H_3PO_4) – 97,995 г/моль.
		(H_3PO_4) - ?

$$1) m = CMV = 1 * 97995 * 0625 = 24649875 \text{ г} \approx 24,5 \text{ г}$$

2) Ариометрмен көрсетілген тығыздыққа сәйкесті массалық үлесі анықтамалық кітаппен (справочникпен) қаралады.

$\omega - 87,22 \%$

$$\omega \% = \frac{m_{\text{заг}}}{m_{\text{ерітінді}}} * 100; \quad m_{\text{ерітінді}} = \frac{m_{\text{заг}} * 100}{10} = 28,089 \text{ г}$$

$$3) V = \frac{m}{\rho} = \frac{28,089}{1,71} = 16,42 \text{ мл}$$

Фосфор қышқылының 16,42 мл көлемі 250 миллилитрлік өлшеу колбасына құйылып, өлшеу сақинасына дейін дистилденген сумен жеткізеді.

Осы ерітіндінің оқытушы белгілі бір көлемін өлшеу колбасына құйып, тәжірибелік есеп түрінде студенттерге береді.

1-титрлеу: Бюретка күйдіргіш натрдың стандартты ерітіндісімен толтырылады. Өлшеу колбасындағы берілген есепті әрі қарай дистилденген сумен өлшеу сақинасына дейін араластыра отырып толтырады. Осы ерітіндіден аликвот бөлігін алып конустық колбаға құяды. 1-2 тамшыдай метилоранж индикаторын тамызып қызғылт түстен қызғылтсары түске өзгергенше титрлейді.

$$m(\text{H}_3\text{PO}_4) = \frac{C(\text{NaOH}) V(\text{NaOH}) M(\text{H}_3\text{PO}_4) V_{\text{өлш.к}}}{1000 V(A)}$$

2-титрлеу: Конустық колбаға анализделетін ерітіндінің аликвот бөлігін құйып 1-2 тамшы фенолфталеин индикаторын тамызып 30 секундқа дейін ақшыл - қызғылт түске дейін титрлейді:

$$m(\text{H}_3\text{PO}_4) = \frac{C(\text{NaOH}) V(\text{NaOH}) \frac{1}{2} M(\text{H}_3\text{PO}_4) V_{\text{өлш.к}}}{1000 V(A)}$$

Бақылау сұрақтары:

I. Фосфор қышқылының сулы ерітіндісінде орын алатын сатылай протолитік тепе-теңдік теңдеулерін және оларға сәйкес диссоциациялану константаларын жазыңыз. Бұл тепе-теңдіктерде қандай қосарласқан қышқыл-негіздік жұптар бар?

II. Фосфор қышқылы ерітіндісін метилді қызғылт-сары (а) және фенолфталеин (б) индикаторлары қатысында натрий гидроксидімен титрлеу кезінде жүретін реакция теңдеулерін (молекулалық, иондық) жазыңыз. Бұл титрлеу қатысатын заттардың эквиваленттік факторларын ($f_{\text{э.кв.}}$) көрсетіңіз.

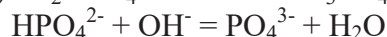
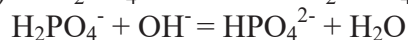
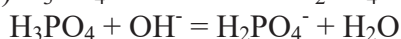
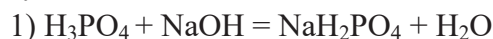
III. 0,1 М (H_3PO_4) ерітіндісін 0,1 М NaOH ерітіндісімен титрлеу сәйкес эквиваленттік нүктелердегі рН мәндерін есептеңіз (H_3PO_4 үшін: $K_1 = 7 * 10^{-3}$; $K_2 = 6 * 10^{-8}$; $K_3 = 5 * 10^{-13}$).

IV. Бұл титрлеуге метилді қызғылт-сары (рТ = 4) және фенолфталеин (рТ = 9) индикаторларын пайдалану себептерін түсіндіріңіз. Осы мақсатта «метильді-қызыл» (рТ = 5)

және тимолфталеин (рТ = 10) индикаторларын фосфор қышылын анықтауға қолдануға бола ма? Дәлелді жауап беріңіз.

Жауаптары :

I.

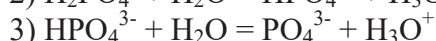
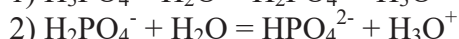
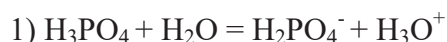
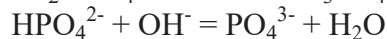
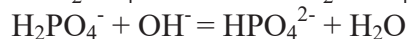
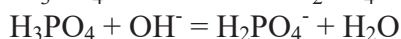
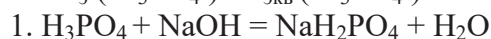


$K_1 = 7,5 \cdot 10^{-3}; \quad pK_1 = -\lg 7,5 \cdot 10^{-3} = 2,12$

$K_2 = 6,25 \cdot 10^{-8}; \quad pK_2 = -\lg 6,23 \cdot 10^{-8} = 7,21$

$K_3 = 2,2 \cdot 10^{-13}; \quad pK_3 = -\lg 2,2 \cdot 10^{-13} = 12,67$

II. $M_3 (\text{H}_3\text{PO}_4) = f_{\text{эКВ}} (\text{H}_3\text{PO}_4) \cdot M (\text{H}_3\text{PO}_4) = 1 \cdot 97,9953 = 97,9953 = 98 \text{ г/моль.}$



III.

$pH_1 = \frac{pK_1 + pK_2}{2} = \frac{2,12 + 7,21}{2} = 4,66$

$pH_2 = \frac{pK_2 + pK_3}{2} = \frac{7,21 + 12,67}{2} = 9,94$

IV. «Метильді - қызыл» (рТ = 5) және тимолфталеин (рТ = 10) индикаторларын фосфор қышылын анықтауға қолдануға тиімсіз.

Практикалық маңызы - біздің ойымызша ұсынылған әдістеме оқушылардың, студенттердің де эксперименттік турға дайындалуына көмегін тигізеді.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Алексеев В.Н. Количественный анализ, 4-е изд., перераб. - М.: Химия, 1972. - 568 с.
2. Бекишев К.Б. Химические олимпиады. - Алматы: Дарын, 2001 – 38с.
3. Васильев В.П. Аналитическая химия. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов. – М.: Дрофа, 2006 - 414 с.
4. Крешков А.П. Основы аналитической химии, Т.2. - М.:Химия,1976. - 472 с.