BAKI UNİVERSİTETİNİN XƏBƏRLƏRİ
№4 Təbiət elmləri seriyası 2010

KİMYANIN TƏDRİSİ ZAMANI "MICROSOFT OFFICE EXCEL" PROQRAMINDAN İSTİFADƏ TƏCRÜBƏSİNDƏN

N.ABIŞOV, N.ŞIXƏLİYEV
Bakı Dövlət Universiteti
tedris@mtk.edu.az

Məqalədə kimyanın tədrisində Microsoft Office Excel proqramından istifadənin üstünlükləri verilmişdir. Bu proqramdan istifadə edərək, zəif turşu məhlullarındakı hidrogen ionlarının qatılığının təyin olunması, müxtəlif qatılıq intervalında dissosiasiya dərəcəsinin məhlulun qatılığından asılılıq qrafikinin qurulması, VIII sinfin kimya dərsliyində şagirdlər tərəfindən nisbətən çətin başa düşülən məsələlərdən biri olan kütlə, maddə miqdarı, həcm və tərkibindəki hissəciklərin sayının tapılması araşdırılmışdır. Kimya fənnindən şagirdlərin ev tapşırıqlarını və müəllimlərin dərslərini hazırlayan zaman bu proqramdan necə istifadə etmələri üçün istiqamətlər göstərilmişdir.

Müasir dövrdə inkişaf etmiş ölkələri səciyyələndirən mühüm xüsusiyyətlərdən biri – müxtəlif fəaliyyət sahələrində sürətlə artan informasiya resurslarından istifadə etmək imkanlarıdır. İnformasiya resurslarının inkişaf səviyyəsi və onlardan istifadə səmərəliliyi cəmiyyətin rifahı, dövlətin təhlükəsizliyi və suveren inkişafına bilavasitə təsir edən ən vacib amillərdən biri hesab edilir.

İnformasiya, ənənəvi olan maddi və enerji kimi strateji resursa çevrilmişdir. Bu resurs hər bir şəxs üçün, eyni zamanda, təşkilat, cəmiyyət və ölkələr üçün inkişaf və uğur qazanmaq baxımından strateji əhəmiyyət kəsb edir. Beləliklə, informasiya texnologiyaları sahəsində yaranan qabaqcıl nailiyyətləri vaxtında və səmərəli istifadə edə bilən hər bir şəxs, təşkilat, cəmiyyət və ölkə müvafiq sahələrdə üstünlük, liderlik mövqelərini əldə etmək imkanlarını qazana bilər.

Ölkənin informasiya resurslarını istehlak və istehsal edən, onun intellektual potensialını formalaşdıran təhsil sahəsi bu prosesdə əhəmiyyətli rol oynayır.

Təhsilin informasiyalaşdırılması – istifadə olunan ənənəvi texnologiyaların daha səmərəli informasiya-telekommunikasiya texnologiyaları ilə əvəz olunması, bunun üçün zəruri olan vasitələrin işlənilməsi, tətbiqi, müşayiət və inkişaf edilməsi üzrə kompleks işlər kimi başa düşülür.

Müasir dövrdə gedən qloballaşma prosesi bütün sahələrdə olduğu kimi təhsilin inkişafına da böyük təsirlər göstərməkdədir. Hazırda təhsilin bütün pillələrində açıq informasiya və kommunikasiya texnologiyaları istifadə olunmağa başlanmışdır. Lakin keçmiş illərdə olduğu kimi, indi də müasir, informasiya və kommunikasiya texnologiyalarının orta məktəbdə daxil edilməsi məsələlərinin pedaqoji-nəzəri cəhətdən təhlili və anlanması prosesi çox ləng gedir.

Bu baxımdan, yeni informasiya texnologiyalarının orta məktəbdə tətbiqi məsələlərinin baxılmasına ehtiyac vardır. İlk növbədə, onu qeyd etməliyik ki, bura yeni

informasiya texnologiyalarının yeni formalarda ifadə olunması, ünsiyyətin interaktivliyi, yeni kommunikasiya vasitələri və s. aiddir.

Orta məktəbin tədris planında VII siniflərdən başlayaraq yeni bir fənn –fizika, VIII siniflərdə isə kimya fənni tədris olunmağa başlayır. Razılaşaq ki, kimya fənni riyaziyyat və fizika fənlərinə nisbətən daha çətin mənimsənilir. Bəs görəsən, kimyanın öyrənilməsindəki bu çətinliklər nə ilə bağlıdır? Bilirik ki, kimya fənnində çoxsaylı faktlar – elementlərin kimyəvi işarələri, valentliyi, kimyəvi birləşmələrin formulları, fiziki və kimyəvi xassələri, alınma üsulları, tətbiqi və s. kimi faktoloji material yadda saxlanılmalıdır. Bununla yanaşı bəzi digər dərsliklərdə kimyaya qarşı yönələn mövzuların tədris olunması da şagirdlərə müəyyən təsir göstərir. Bütün bunlar ali məktəblərə qəbul imtahanlarının nəticələrinin fənlər üzrə elmi-metodiki və statistik təhlili zamanı da özünü büruzə verir. Belə ki, 2008/2009-cu tədris ilində Azərbaycan bölməsi abituriyentlərinin test tapşırıqlarına düzgün cavablarının orta statistik göstəricilərinə əsasən, fənlər üzrə düzgün cavabların faizi həm I ixtisas qrupunda (25,42%), həm də IV ixtisas qrupunda (24,9%) digər fənlərdən aşağıdır. Müqayisə üçün göstərmək olar ki, I ixtisas qrupunda fizika 27,17%, IV ixtisas qrupunda isə 27,53%-dir [1].

Məlumdur ki, şagirdlərin bilik alması əsasən parta arxasında olduqları zaman deyil, ev tapşırıqlarının yerinə yetirilməsi zaman baş verir. Ona görə tədris zamanı şagirdlərin ev tapşırıqlarına daha çox vaxt ayırmasına sövq edilməlidirlər. Bu məqsədlə ev tapşırıqları elə verilməlidir ki, şagird evdə onunla məşğul olmağa həvəsli olsun. Bunun üçün müxtəlif kimya proqramlarından istifadə etməklə kompyuterdə ev tapşırıqları vermək olar.

Orta məktəb kimya kursundakı məsələləri bir neçə əsas qrupa ayırmaq olar:

- Tərkibindəki kimyəvi elementlərin valentlik və ya oksidləşmə dərəcəsinə əsasən formulların tərtibı;
- Kütlə, maddə miqdarı və tərkibindəki hissəciklərin sayının qarşılıqlı tapılması (qaz halında olan maddələr üçün, həmçinin həcmin);
- Atomların elektron quruluşlarının yazılması;
- Birləşmədə atomların oksidləşmə dərəcəsinin tapılması;
- Maddədə elementin kütlə payının tapılması;
- Element tərkibinə əsasən birləşmənin formulunun çıxarılması;
- Məhlullara aid olan məsələlər (qatılıq, pH, dissosiasiya dərəcəsi və s.);
- Kimyəvi reaksiya tənliklərinin tərtibi (əmsalların tapılması);
- Kimyəvi reaksiyalar əsasən hesablamalar (reksiyada iştirak edən maddələrin kütlə, maddə miqdarı, həcmlərinin, ayrılan və ya udulan istiliyin miqdarı və s.).

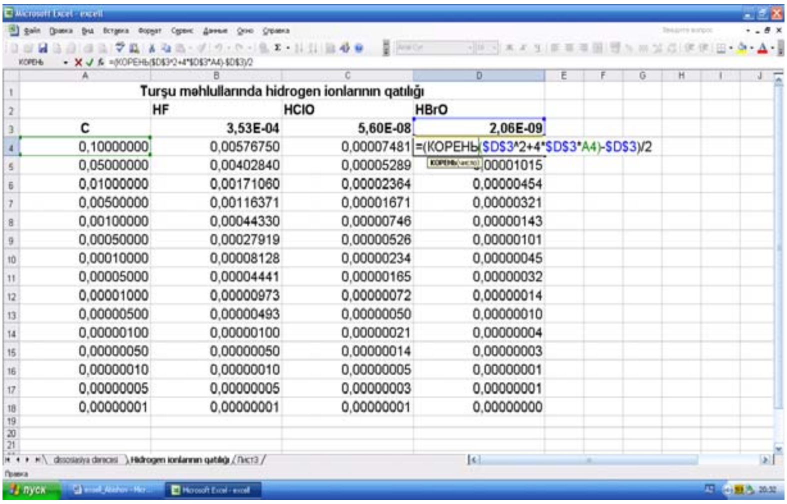
Bütün bu məsələlərin həlli üçün xüsusi kompyuter proqramlardan – Chemical Formula Tutor, Table kimyəvi kalkulyatoru, Molecular Weight Calculator, Chemical Equation Expert, Chemical Thesaurus, ChemDraw Pro, ChemPen3D və s. ilə yanaşı Microsoft Office Excel proqramından da istifadə etmək olar [2-4].

Kimyadan olan bir çox məsələlərdə məhluldakı hidrogen ionlarının qatılığının təyin olunması tələb olunur. Son illərdə Respublika fənn olimpiadalarının şəhər və son turlarında da bu tip məsələlərə rast gəlinir. Bu məqsədlə zəif turşu məhlullarında H^+ ionlarının qatılığını və dissosiasiya dərəcəsinin hesablanması üçün Microsoft Office Excel proqramından istifadə edək. Bilirik ki, bu tip məhlullarda hidrogen ionlarının qatılığını bu düsturla təyin etmək olar:

$$[H^+] = \frac{\sqrt{K^2 + 4KC} - K}{2}$$

Burada, K-turşuluq sabiti; C-turşunun qatılığıdır.

Göründüyü kimi, turşu məhlullarında hidrogen ionlarının qatılığı turşunun öz qatılığından və zəif turşunun turşuluq sabitindən asılıdır. Bildiyimiz kimi, turşuluq sabiti yalnız məhlulun temperaturundan asılıdır və qatılıqdan, demək olar ki, asılı deyil. Laboratoriya işlərində turşu məhlullarında hidrogen ionlarının qatılığı turşunun müxtəlif qatılıqlarında hesablanır. Bunun üçün Microsoft Office Excel proqramından istifadə edərək cədvəl qurmaq olar. Microsoft Office Excel proqramında açılmış səhifədə A sütununda məhlulun qatılıqları, B, C və D sütunlarında uyğun turşunun turşuluq sabitləri yazılır. Sonra B4-də yazırıq: =(КОРЕНЬ(B3^2+4*B3*A4)-B3)/2 və enter düyməsini basırıq. Alınmış 0,0576750 ədədi 0,1M HF turşusu məhlulunda H^+ ionlarının qatılığını göstərir. Digər qatılıqlı HF turşusu məhlulunda H^+ ionlarının qatılığını tapmaq üçün B4-ü qeyd edib, düzbucaqlının sağ tərəfindən aşağı çəkmək lazımdır. Alınmış qiymətlər uyğun qatılıqlı HF turşusu məhlulunda H^+ ionlarının qatılığını göstərir. HClO turşusu üçün uyğun olaraq, C4-də =(КОРЕНЬ(C3^2+4*C3*A4)-C3)/2, HBrO turşusu üçün D4-də =(КОРЕНЬ(D3^2+4*D3*A4)-D3)/2 yazıb hesablamaq olar.



Turşu məhlullarında hidrogen ionlarının qatılığı

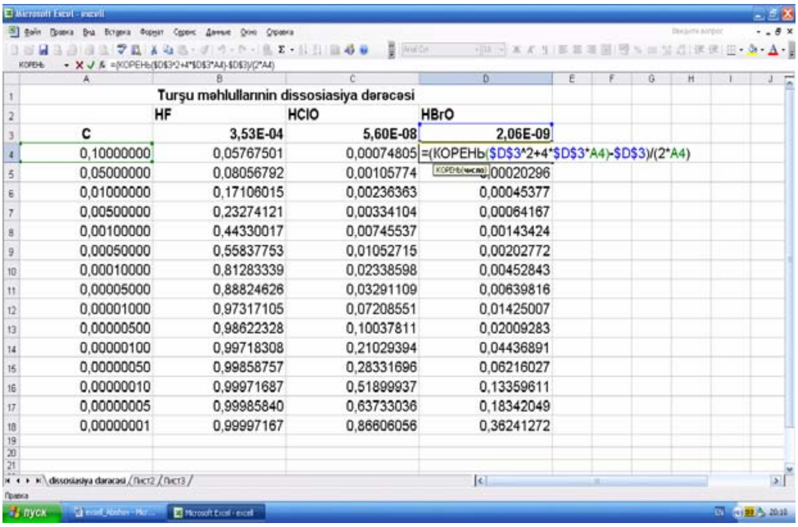
	HF	HClO	HBrO
C	3,53E-04	5,60E-08	2,06E-09
0,10000000	0,00576750	0,00007481	=(КОРЕНЬ(D3^2+4*D3*A4)-D3)/2
0,05000000	0,00402840	0,00005289	00001015
0,01000000	0,00171060	0,00002364	0,00000454
0,00500000	0,00116371	0,00001671	0,00000321
0,00100000	0,00044330	0,00000746	0,00000143
0,00050000	0,00027919	0,00000526	0,00000101
0,00010000	0,00008128	0,00000234	0,00000045
0,00005000	0,00004441	0,00000165	0,00000032
0,00001000	0,00000973	0,00000072	0,00000014
0,00000500	0,00000493	0,00000050	0,00000010
0,00000100	0,00000100	0,00000021	0,00000004
0,00000050	0,00000050	0,00000014	0,00000003
0,00000010	0,00000010	0,00000005	0,00000001
0,00000005	0,00000005	0,00000003	0,00000001
0,00000001	0,00000001	0,00000001	0,00000000

Verilən turşular üçün dissosiasiya dərəcəsinin qatılıqdan asılılıq cədvəlini də qurmaq olar. Bu halda

B4-də =(КОРЕНЬ(B3^2+4*B3*A4)-B3)/2*A4,

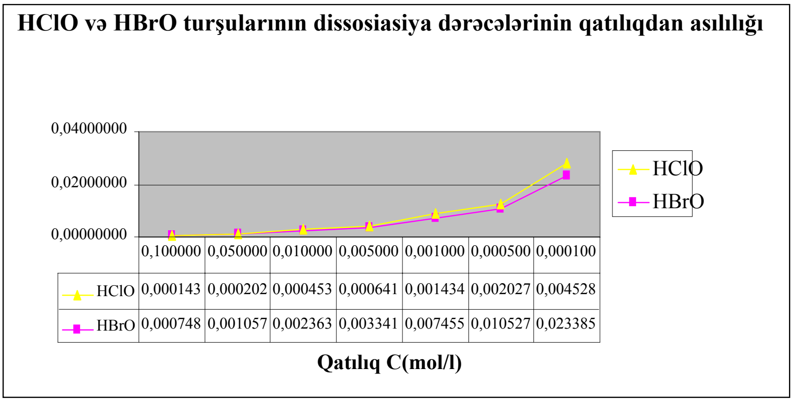
C4-də =(КОРЕНЬ(C3^2+4*C3*A4)-C3)/2*A4,

D4-də isə =(КОРЕНЬ(D3^2+4*D3*A4)-D3)/2*A4 yazıb hesablamaq olar.



	A	B	C	D
1		Turşu məhlullarının dissosiasiya dərəcəsi		
2		HF	HClO	HBrO
3	C	3,53E-04	5,60E-08	2,06E-09
4	0,10000000	0,05767501	0,00074805	=(КОРЕНЬ(D3^2+4*D3*A4)-D3)/(2*A4)
5	0,05000000	0,08056792	0,00105774	0,00020296
6	0,01000000	0,17106015	0,00236363	0,00045377
7	0,00500000	0,23274121	0,00334104	0,00064167
8	0,00100000	0,44330017	0,00745537	0,00143424
9	0,00050000	0,55837753	0,01052715	0,00202772
10	0,00010000	0,81283339	0,02338598	0,00452843
11	0,00005000	0,88824626	0,03291109	0,00639816
12	0,00001000	0,97317105	0,07208551	0,01425007
13	0,00000500	0,98622328	0,10037811	0,02009283
14	0,00000100	0,99718308	0,21029394	0,04436891
15	0,00000050	0,99858757	0,28331696	0,06216027
16	0,00000010	0,99971687	0,51899937	0,13359611
17	0,00000005	0,99985840	0,63733036	0,18342049
18	0,00000001	0,99997167	0,86606056	0,36241272

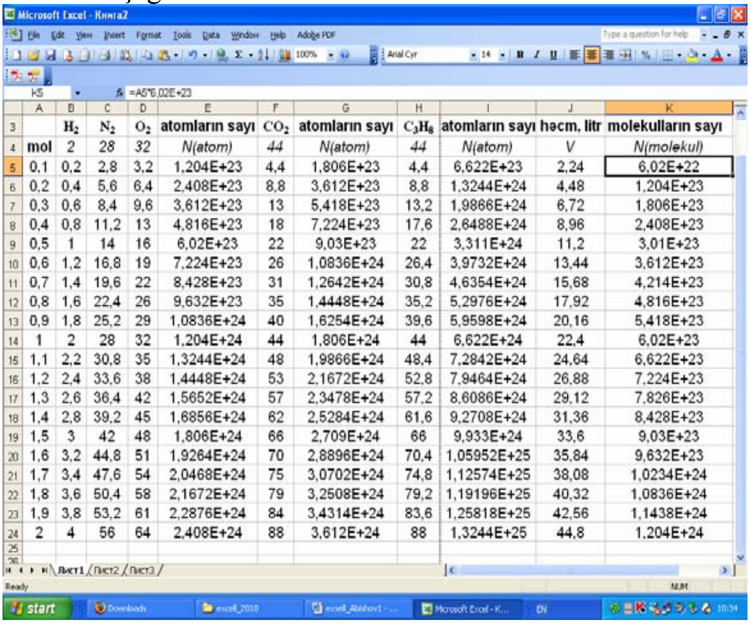
Bu cədvəllərdən istifadə edərək qrafiki asılılıqlar almaq olar. Məsələn, HClO və HBrO turşularının 0,1 ÷0,001 M qatılıq intervalında dissosiasiya dərəcəsinin məhlulun qatılığından asılılıq qrafikini qurmaq olar.



VIII sinfin kimya dərsliyində şagirdlər tərəfindən nisbətən çətin başa düşülən məsələlərdən biri də kütlə, maddə miqdarı və tərkibindəki hissəciklərin sayının qarşılıqlı tapılması (qaz halında olan maddələr üçün, həmçinin həcmin) məsələsidir. Bu tip məsələlərin tədrisində və həll olunmasında da Microsoft Office Excel proqramından istifadə etmək olar. Bunun üçün yeni bir Excel səhifəsi açıb, A sütununda maddə miqdarlarını (mol), B-də hidrogenin, C-də azotun, D-də oksigenin kütlələrini, E-də atom saylarını, F-də karbon (IV) oksidin kütləsini, G-də atom saylarını, H-da propanın kütləsini, İ-də atomların sayını, J-də qazların normal şəraitdə tutdqu həcmi, K-da isə molekulların sayı hesablanır. Hidrogen, azot və oksigen ikiatomlu qazlar olduğuna görə onların eyni mol miqdarında atomların sayı eyni olacaqdır. B4-də hidrogenin, C4-də azotun, D4-də oksigenin, F4-də karbon (IV) oksidin, H4-də propanın nisbi molekul kütlələri, A sütununda isə A5-dən başlayaraq 0,1-2 mol intervalında maddə miqdarları yazılır.

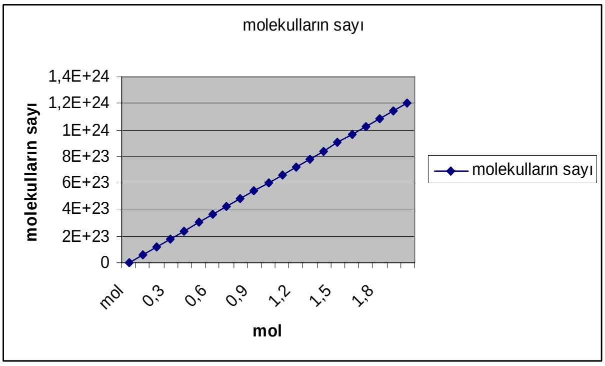
Kəmiyyətin adı	Xana	Hesablanması
$m(H_2)$	B5	=A5*B4
$m(N_2)$	C5	=A5*C4
$m(O_2)$	D5	=A5*D4
$N_{molekul}$	K5	=A5*6,02E+23
N_{atom}	E5	=K5*2
$m(CO_2)$	F5	=A5*F4
$N_{atom}(CO_2)$	G5	=K5*3
$m(C_3H_8)$	H5	=A5*H4
$N_{atom}(C_3H_8)$	İ5	=K5*11
V	J5	=A5*22,4

Bundan sonra aşağıdakı cədvəl alınır.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
3		H_2	N_2	O_2	atomların sayı	CO_2	atomların sayı	C_3H_8	atomların sayı	həcm, litr	molekulların sayı
4	mol	2	28	32	N(atom)	44	N(atom)	44	N(atom)	V	N(molekul)
5	0,1	0,2	2,8	3,2	1,204E+23	4,4	1,806E+23	4,4	6,622E+23	2,24	6,02E+22
6	0,2	0,4	5,6	6,4	2,408E+23	8,8	3,612E+23	8,8	1,3244E+24	4,48	1,204E+23
7	0,3	0,6	8,4	9,6	3,612E+23	13	5,418E+23	13,2	1,9866E+24	6,72	1,806E+23
8	0,4	0,8	11,2	13	4,816E+23	18	7,224E+23	17,6	2,6488E+24	8,96	2,408E+23
9	0,5	1	14	16	6,02E+23	22	9,03E+23	22	3,311E+24	11,2	3,01E+23
10	0,6	1,2	16,8	19	7,224E+23	26	1,0836E+24	26,4	3,9732E+24	13,44	3,612E+23
11	0,7	1,4	19,6	22	8,428E+23	31	1,2642E+24	30,8	4,6354E+24	15,68	4,214E+23
12	0,8	1,6	22,4	26	9,632E+23	35	1,4448E+24	35,2	5,2976E+24	17,92	4,816E+23
13	0,9	1,8	25,2	29	1,0836E+24	40	1,6254E+24	39,6	5,9598E+24	20,16	5,418E+23
14	1	2	28	32	1,204E+24	44	1,806E+24	44	6,622E+24	22,4	6,02E+23
15	1,1	2,2	30,8	35	1,3244E+24	48	1,9866E+24	48,4	7,2842E+24	24,64	6,622E+23
16	1,2	2,4	33,6	38	1,4448E+24	53	2,1672E+24	52,8	7,9464E+24	26,88	7,224E+23
17	1,3	2,6	36,4	42	1,5652E+24	57	2,3478E+24	57,2	8,6086E+24	29,12	7,826E+23
18	1,4	2,8	39,2	45	1,6856E+24	62	2,5284E+24	61,6	9,2708E+24	31,36	8,428E+23
19	1,5	3	42	48	1,806E+24	66	2,709E+24	66	9,933E+24	33,6	9,03E+23
20	1,6	3,2	44,8	51	1,9264E+24	70	2,8896E+24	70,4	1,05952E+25	35,84	9,632E+23
21	1,7	3,4	47,6	54	2,0468E+24	75	3,0702E+24	74,8	1,12574E+25	38,08	1,0234E+24
22	1,8	3,6	50,4	58	2,1672E+24	79	3,2508E+24	79,2	1,19196E+25	40,32	1,0836E+24
23	1,9	3,8	53,2	61	2,2876E+24	84	3,4314E+24	83,6	1,25818E+25	42,56	1,1438E+24
24	2	4	56	64	2,408E+24	88	3,612E+24	88	1,3244E+25	44,8	1,204E+24

Bu cədvəldən istifadə etməklə kəmiyyətlər arasındakı əlaqəni əyani olaraq şagirdlərin nəzərinə çatdırmaq olar. Məsələn, molekulların sayı ilə maddə miqdarı arasındakı düz mütənasiblik asılılığı A və K sütunların verilənlərindən istifadə etməklə sübut etmək olar:



Ümumiyyətlə, kimya fənnində rast gəlinən əksər tip məsələlərin həllində Microsoft Office Excel proqramından səmərəli istifadə etmək olar.

ƏDƏBİYYAT

1. 2008/2009-cu tədris ili üçün ali məktəblərə qəbul imtahanlarının nəticələrinin fənlər üzrə elmi-metodiki və statistik təhlili, TQDK, Bakı, 2008, s.5.
2. Abışov N., Ağamalıyev Z. Kimyəvi mətnlərin yazılmasında "ChemDraw Pro" proqramından istifadə təcrübəsindən //Kimya məktəbdə jurnalı 3 (23), 2008, s. 46-53.
3. Abışov N., Ağamalıyev Z. Kimyanın tədrisində kompyuterdən istifadə //Kimya məktəbdə jurnalı, 4 (20), 2007, s.114-123.
4. Гордеев Л.С., Корнюшко В.Ф. и др. Информатика для химиков-технологов. М.: Высшая школа, 2006, с.240

ИЗ ОПЫТА ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ MICROSOFT OFFICE EXCEL В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ

Н.А.АБЫШОВ, Н.Г.ШЫХАЛИЕВ

РЕЗЮМЕ

В статье показаны преимущества применения в преподавании химии программ Microsoft Office Excel. Используя эти программы, можно определять концентрацию ионов водорода в растворах слабых кислот, строить график зависимости степени диссоциации в разных интервалах концентрации от концентрации раствора. Также благодаря этим программам были разобраны такие относительно трудные для учеников 8 класса темы, как масса, количество вещества, его объем и определения числа частичек в составе вещества. В статье показано как можно использовать указанные программы во время подготовки учителей и учеников к урокам.

ON THE EXPERIENCE OF USING MICROSOFT OFFICE EXCEL PROGRAM IN TEACHING CHEMISTRY

N.A.ABISHOV, N.G.SHIKHALIYEV

SUMMARY

The advantages of Microsoft Office Excel Program in studying Chemistry have been studied in the article. The determination of hydrogen ions in weak acids, the construction of the dependence graph of dissociation degree upon the solution density in different density intervals as well as such difficult issues to understand for VIII from pupils as the amount of matter, its mass and volume, the amount of particles in its composition have been researched by using this program. The article presents instructions for teachers and students on using the program at preparation for Chemistry classes.