

мәселе қажетті мәселелердің болғандықтан оны жүзеге асыру үшін төменгі ұсыныстардың орындалғанын жөн санаймыз:

1. Терминдерді қалыптастыру, бекіту мақсатында орыс тілінен және басқа тілдерден оқулықтар, әртүрлі оқу құралдарын (зертханалық жұмыстар, демонстрациялық тәжірибелер, есептер мен жаттығулар және т.б.) қазақшаға тездетіп аударып, терминологиялық және түсіндірме сөздіктерді арнайы пәндер бойынша шығару.

2. Терминдерді кафедра, кафедралар аралық және факультеттік жиналыстарда талқылап бекіту.

3. ҚР Білім және ғылым министрлігі ҚР ЖОО қауымдастығымен бірлесе отырып 2012-2014 жылдарға арналып жасалатын Темпланға жаңа буын оқулықтар және шет тілдерінен аударылатын қажетті оқулықтар мен оқу құралдарымен қатар, терминологиялық және түсіндірме сөздіктерді де енгізіп, оларды жүзеге асыру.

Әдебиеттер

1. Қазақша-орысша, орысша-қазақша терминологиялық сөздік. Химия 13 том., - Алматы: «Рауан», 2000. 324 б.// (авторлар ұжымы)
2. Бірімжанов Б.А., Омаров С.Т. Химия терминдерінің орысша-қазақша сөздігі//Алматы, 1969.

НЕОБХОДИМОСТЬ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИХ И ТОЛКОВЫХ СЛОВАРЕЙ ДЛЯ РАЗНЫХ ОТРАСЛЕЙ ХИМИИ

А. Коканбаев

В статье рассмотрена роль терминологических и толковых словарей для обеспечения учебниками, учебными пособиями студентов казахского отделения вузов РК.

NECESSITY TERMINOLOGICAL AND EXPLANATORY DICTIONARIES FROM DIFFERENT BRANCHES OF CHEMISTRY

A. Kokanbaev

In the article the value of terminological and explanatory dictionaries for providing students of Kazakh departments by books and handbooks was considered.

УДК 535.37:535.34:539.19

РАДИОЛИЗ И ФОТОЛИЗ ДЕСЯТИВОДНОГО СУЛЬФАТА НАТРИЯ

Т.А.¹Кокетайтеги, Л.М.¹Ким, А.К.²Салькеева, Р.¹Каренов

¹Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова, Караганда, Казахстан,

²Карагандинский технический университет, Караганда, Казахстан

klmkargu@mail.ru

Проведено исследование рекомбинационных процессов в кристаллогидрате $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ при рентгеновском и УФ-облучении. Установлено, что продукты распада молекул воды приводят к распаду сульфатных анионов и подавляют рекомбинационное свечение. Обнаружено явление потери массы образцов при облучении. Данное явление связано с локальным нагревом.

Молекулы структурной воды оказывают существенное влияние на протекание радиационно-стимулированных процессов. Среди сульфатов щелочных металлов имеются кристаллогидраты. При нагревании практически у всех происходит дегидратация. Поэтому подобные соединения являются удобными для установления роли и влияния молекул воды на протекание различных физических процессов. В глауберовой соли обнаружено явление потери массы при рентгеновском облучении. Это открывает возможность разработки простого метода дозиметрии, не требующего сложного электронного оборудования.

Цель данной работы – установить роль и влияние молекул кристаллической воды на процессы радиолиза или фотолиза $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$.

Исследования проведены методами оптической и термоактивационной спектроскопии. Облучение образцов проводилось рентгеновскими лучами аппаратом УРС-55а (Мо, $U=35$ kV, $I=10$ mA). Дозы облучения контролировались ферросульфатным химическим дозиметром Фрике [1].

необратимый характер. На рисунке 1 (б) приведена кривая ТСЛ для безводного сульфата натрия. Пик свечения при 100К исчез. Основным становится пик рекомбинационной люминесценции при 130К. Следовательно, низкотемпературный пик на кривой ТСЛ при 100К связан с рекомбинацией при участии продуктов радиолитического распада молекул кристаллической воды, а второй – с дефектами сульфатной подсистемы. Необратимые изменения вида кривой ТСЛ при последующих облучениях связано с потерей массы десятиводным сульфатом натрия [2]. Перераспределение светосумм по пикам свечения, подобное приведенному на рисунке 1(а), наблюдается при частичной дегидратации глауберовой соли. Кроме того, оно напрямую фиксируется взвешиванием образцов до и после облучения.

На рисунке 2 представлена кривая ТСЛ для кристаллогидрата после УФ облучения, которое проводилось лампой ЛД(Д)-400. При этом наблюдаются два пика свечения при 100К и 130К с близкими по величине светосуммами. Необходимо отметить, что в безводном образце накопление светосумм рекомбинационного свечения нет. Данный результат показывает, что при УФ-облучении имеет место фотолиз молекул кристаллической воды. Продукты фотолиза молекул воды приводят к распаду сульфатных анионов. Кроме того выход рекомбинационной люминесценции порядка меньше, чем в безводном образце.

Известно, что глауберова соль ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) полностью обезвоживается при 27°C . На рис. 1 приведены типичные кривые термостимулированной люминесценции (ТСЛ) для кристаллогидрата и безводного образца.

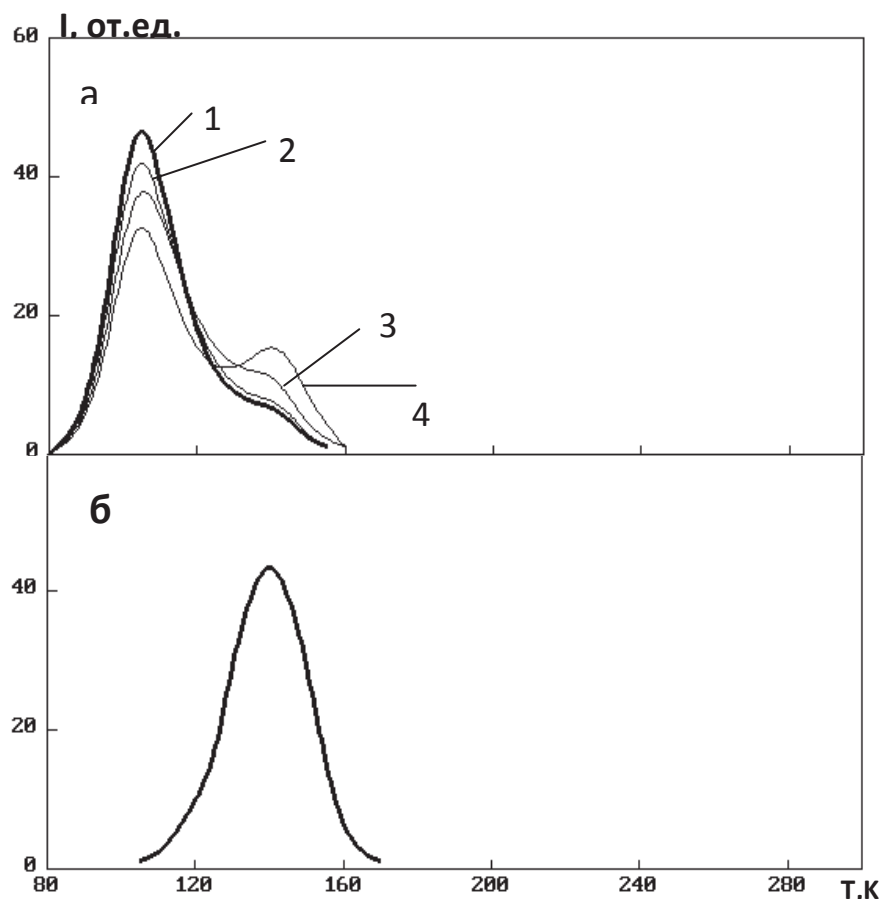


Рисунок 1 а - Кривые ТСЛ $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ после облучения рентгеновскими квантами дозами 100 кГр (1), 150 кГр (2), 200 кГр (3), 300 кГр (4); б – Кривая ТСЛ безводного сульфата натрия. Доза

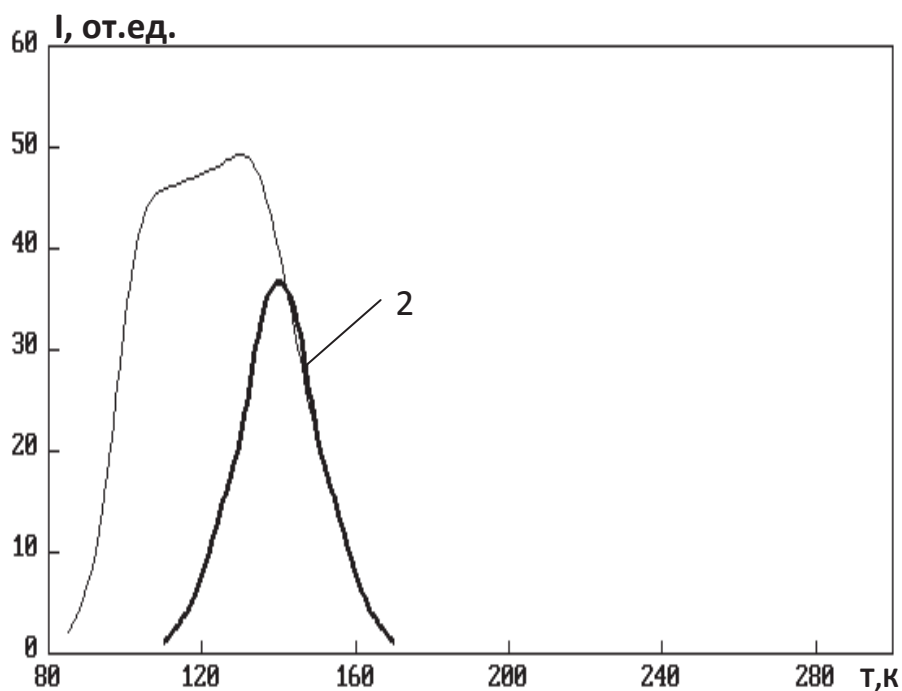


Рисунок 2 - Кривая ТСЛ $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ после 2-х часов УФ-облучения (1);
(2) – Кривая ТСЛ после УФ-облучения и изотермического отжига при 100К

Из рисунка 1(а) видно, что при увеличении дозы облучения светосумма в пике ТСЛ с максимумом при 100К уменьшается, а вклад второго пика свечения при 130К возрастает. Причем подобное явление наблюдается на одном и том же образце, после повторных облучений. Оно носит

Таким образом, приведенные результаты ставят следующие вопросы: как продукты фотолиза или радиолитиза молекул воды приводят к распаду сульфатных анионов и необходимо объяснить механизм потери массы образца при облучении и низкий выход рекомбинационной люминесценции у глауберовой соли.

В сульфатах щелочных металлов известны следующие радиационные дефекты: SO_4^- , SO_3^- , SO_3^{2-} и O^- [3-4]. Первые два являются дырочными центрами. Ионы SO_3^{2-} и O^- образуются в результате диссоциативного захвата сульфатными анионами свободных электронов [3]. Из всех установленных дефектов только ион O^- является электронно-избыточным центром. При фотолизе или радиолитизе молекул воды одним из продуктов является атомарный водород [4]. Методами квантовой химии установлено, что H^0 энергетически выгодно присоединиться к дырочным центрам: SO_4^- и SO_3^- . Кроме того, он образует с тоном кислорода Устойчивый ион OH^- . Таким образом, радиолитиз или фотолиз молекул кристаллической воды приводит к «выключению» из рекомбинационных процессов части дырочных и электронных дефектов в сульфатной подсистеме. Этим можно объяснить низкий выход рекомбинационной люминесценции в кристаллогидрате, по сравнению с безводным сульфатом.

Потеря массы кристаллогидратом фиксируется простым взвешиванием на аналитических весах. В работе [2] показано, что это может быть использовано для определения больших доз облучения рентгеновскими лучами. При таком облучении в кристаллах возбуждается в основном электронная подсистема. Релаксация «горячих» носителей происходит за времена 10^{-12} - 10^{-13} сек. Следовательно, простые оценки показывают возможность локально нагрева кристаллогидрата, которое и приводит к частичной дегидратации.

На рисунке 3 приведена измеренная зависимость относительной потери массы образцом при облучении рентгеновскими квантами. Во всех измерениях доза облучения, которая контролировалась химическим дозиметром, была одинаковой, т.е. энергетическое воздействие было равным. Варьировалось напряжение на рентгеновской трубке. Следовательно, спектр рентгеновского излучения был различен. Если бы явление потеря массы было бы связано с диссоциативными

процессами, то вариация спектра облучения приводило бы к зависимости изучаемого явления от параметров облучения. Из рисунка видно, что относительная потеря массы не зависит от напряжения на рентгеновской трубке. Данное явление зависит только от уровня энергетического воздействия на образец. Следовательно, данный результат с большой вероятностью показывает, что механизмом явления потеря массы при облучении является локальный нагрев.

При радиоллизе молекул кристаллической воды наиболее подвижным продуктом является водород. Потеря массы порядка десятых долей процента значило бы значительный выход из

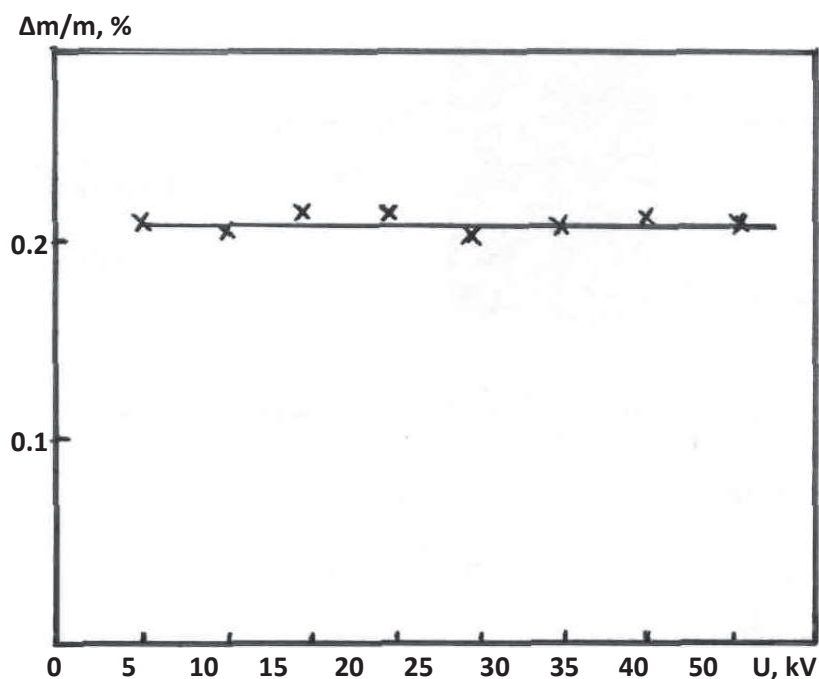


Рисунок 3 - Зависимость относительной потери массы глауберовой соли при облучении дозой 600 кГр от напряжении на рентгеновской трубке

кристаллогидрата водорода, что представляется маловероятным. Косвенным подтверждением предложенного механизма является измерения потери массы у образцов медного купороса, который является сульфатным кристаллогидратом, но более устойчивым к температуре. В данном образце это явление надежно фиксируется только при очень высоких дозах облучения.

Образование атомарного водорода при радиоллизе или фотолизе молекул воды, высокая миграционная подвижность этого продукта предполагает его участие в дальнейших преобразованиях. Методами квантовой химии было показано, что Наиболее вероятным представляется взаимодействие атомарного водорода с анионом SO_4^{2-} . В [6-9] показано, что комплекс ($\text{H}^0\text{SO}_4^{2-}$) безактивационно распадается с образованием ионов SO_3^- и OH^- .

Таким образом, при радиоллизе или фотолизе молекул кристаллической воды атомарный водород приводит к распаду сульфатных анионов, и выключает из рекомбинационных процессов часть радиационных дефектов. Потеря массы при облучении кристаллогидратом объясняется локальным нагревом при релаксации горячих носителей.

Литература

- 1 Штольц В., Бернхардт Р. Дозиметрия ионизирующих излучений. Рига, 1982. - 142с.
- 2 Салькеева А.К., Ким Л.М., Особенности радиолиза и фотолиза кристаллогидратов щелочных металлов // Вестник КарГУ, серия Химия, 2007, №1, - С.10-14.
- 3 Эткинс П., Саймонс М. Спектры ЭПР и строение неорганических радикалов. – Москва, СССР. – 1970. – 310 с.
- 4 Byberg J.L. O^- detected by EPR as a primary electron-excess defect in x-irradiated K_2SO_4 // Chem. Phys. – Vol. 84. – № 11. – P. 6083-6085.
- 5 Окабе Х. Фотохимия малых молекул – М.: Мир, 1981. – С. 504

6 Бахытжан А.Б., Жусупов А.А., Ким Л.М. Квантово-химическое моделирование взаимодействия продуктов радиолиза в моногидрате сульфата лития // Наука и образование – ведущий фактор стратегии «Казахстан – 2030»: Труды междунар. науч. конф. – Вып. 1. – Караганда, 2003. – С. 215-217.

7 Ким Л.М., Ташимова А.К., Оразбаев А.Х. Влияние водорода на распад сульфатного аниона//Тез.док. 4-ой Казахстанской научной конф. по физике твердого тела, Караганда. - 1996. - С.174.

8 Ким Л.М., Оразбаев А.Х., Ташимова А.К. Влияние атомарного водорода на дефектообразование в кристаллах сульфата аммония//Вестник КарГУ, 1996. - 3. - С.56-61.

9 Бахытжан А.Б., Жуматаев Е., Аубакирова А. Радиационное дефектообразование в кристаллах сульфата лития // Радиационная физика и химия неорганических материалов: Тезисы докладов молодых ученых Всероссийской школы-семинара «РФХ-2003» / Под ред. В.М. Лисицына. – Томск: Изд-во ТПУ, 2003. – С. 3-4.

ТОҒЫЗ СҮТЕГІЛІК СУЛЬФАТ НАТРИЙДІҢ РАДИОЛИЗИ ЖӘНЕ ФОТОЛИЗИ

Т.Ә. Кокетайтегі, Л.М. Ким, А.К. Салькеева, Р. Каренов

Рентген және УК-сәулелермен сәулелену кезіндегі $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ кристалгидратындағы рекомбинациялық процестерге зерттеу жүргізілді. Су молекуласының ыдырауы нәтижесінде пайда болатын өнімнің сульфаттық аниондардың ыдырауы мен рекомбинациялық жарқыраудың төмендеуіне әкелетіні тағайындалды. Сәулелену кезінде үлгілердің массасынан айырылуы құбылысы болатыны табылды.

RADIOLYSIS AND PHOTOLYSIS OF TENWATER SODIUM SULPHATE

T.A.Kuketaev, L.M.Kim, A.K.Salkeeva, R.Karenov

Research of recombination processes in crystals $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ is conducted at irradiation by x-ray and UV. It is established that products of disintegration the water molecules lead to disintegration of anions SO_4^{2-} and suppress recombination luminescence. The phenomenon of loss weight for samples is revealed at an irradiation. The given phenomenon is connected with local heating.

УДК 621.352

НИКЕЛЬ ТӨСЕМЕСІНДЕГІ СУСЫЗ ДИМЕТИЛСУЛЬФОКСИД ЕРІТІНДІСІНДЕ ПЕРРЕНАТ ИОНДАРЫНЫҢ ЭЛЕКТРОХИМИЯЛЫҚ ТОТЫҚСЫЗДАНУЫ

Л.К. Кудреева, Ж.Н. Кулбаева, А.П. Курбатов, М.К. Наурызбаев, М. Айнамукулова

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

Бұл жұмыста сусыз диметилсульфоксид ерітінділерінде перренат иондарының электрохимиялық тотықсыздану процестері никель төсемесіндегі зерттелді. Рентгенспектрлі талдау және электронды микроскопия нәтижелері бойынша толқындардың болуы металл төсемесінің бетінде еріткіштің тотықсыздану кезінде түзілетін пассивтеуші беттік қабықшаға сәйкес келеді деп болжауға болады. Перренат иондарының сусыз ДМСО ерітінділерінде электрохимиялық тотықсыздануының мүмкін болатын реакция теңдеулері көрсетілді.

Қазақстан Республикасының металлургия саласындағы бірден бір негізгі мәселе - өнеркәсіптегі қалдықтарды қайтадан өңдеуді кеңейту болып табылады. Зерттеушілер соңғы жылдары ренийге перспективті металл ретінде көңіл бөлуде. Барлығына белгілі, Жезқазған мыс кен орны - қазіргі уақытта Қазақстандағы ренийдің басты кен орны болып табылады. Ренийдің тотықсызданған түрі ауада активті болғандықтан тұрақсыз және сулы ортада тотықсыздануы қиынға соғады. Осы мәселені шешудің бірден бір жолы – сусыз органикалық электролит ерітінділерінің қолданылуымен байланысты.

Тәжірибе бөлімі

Ренийдің электрохимиялық тотықсыздануын вольтамперлік қисықтарды түсіру әдісімен IPC-Pro M потенциостат қондырғысында үш электродты ұяшықта зерттелді. IPC-Pro M потенциостаты жеке компьютермен байланысқан және микропроцессор басқаратын жоғары сапалы операторлы күшейткіш негізінде жасалған. Көмекші электрод қызметін платина пластинкасы, ал салыстырмалы электрод ролін – литий хлориді ерітіндісімен қаныққан хлор-күмісті электрод атқарды. Жұмысшы электрод ретінде никель электроды қолданылды.