

solution. Plotted this relationship in inverse coordinates as possible to determine the capacity of the activated carbon in chloride of copper (II) at a given concentration of the solution CuCl_2 (CuCl_2 mole fraction is equal to 1). Confirmed the relevance of the topic chosen and the usefulness of the work on the modification of activated carbon with copper (II).

ПОДГОТОВКА ШЛАКОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА К ПЕРЕРАБОТКЕ

Гагарина Т.Б., Ксандров Н.В., Ким П.П., Перетрутов А.А.

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева,
Дзержинск, Россия (606026, г. Дзержинск, ул. Гайдара, 49), e-mail: sekretar@dfngtu.nnov.ru

Динамическим методом при различной концентрации аммиака от 5% масс. до 25% масс., хлорида аммония 50-180 г/л, разного соотношения Т:Ж 1:10-1:15 и времени проведения процесса выщелачивания 0,5-4 часа определены максимальные условия извлечения цветных металлов, цинка. Достоверность результатов определена при испытании шлака медной плавки, он в свою очередь является отходом металлургического производства. Полученные результаты являются сходимыми, систематическая ошибка не превышает 0,15%. Найдены оптимальные концентрации выщелачивающего раствора, графическим дифференцированием кинетических кривых определена константа скорости процесса извлечения цинка из шлака. Установлено увеличение степени извлечения соединений цинка с ростом концентрации аммиака. Шлак после выщелачивания может быть использован для получения свинца, чугуна и может использоваться в строительной промышленности.

PREPARATION METALLURGICAL SLAG FOR RECYCLING

Gagarina T.B., Ksandrov N.V., Kim P.P., Peretrutov A.A.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alexeyev, Dzerzhinsk, Russia
(606026 Dzerzhinsk, st. Gaidara, 49), e-mail: sekretar@dfngtu.nnov.ru

Dynamic method with different concentrations of ammonia from 5% by weight. up to 25% wt., ammonium chloride 50-180 g/l, a different ratio of T: L 1:10-1:15 and time of the leaching process 0.5-4 hours to determine the maximum conditions of extraction of non-ferrous metals, zinc. The accuracy of the results when tested copper smelting slag, he in turn is a waste of metallurgical production. The results are a convergence systematic error does not exceed 0.15%. The optimum concentration of the leaching solution are found, graphical differentiation of the kinetic curves determined the rate constant for recovery of zinc from the slag. The increase in the degree of extraction of zinc compounds with increasing concentrations of ammonia. The slag after the leaching can be used for reception the lead, and iron can be used in the construction industry.

СТАБИЛИЗАЦИЯ НАНОЧАСТИЦ АЛЮМОИТТРИЕВОГО ГРАНАТА В КОЛЛОИДНЫХ РАСТВОРАХ

Горелова А.В.¹, Коломиченко Н.С.¹, Маньшина А.А.², Михайлов М.Д.¹, Семенча А.В.¹

1 ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»,
Санкт-Петербург, Россия (195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29)
2 ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет»,
Санкт-Петербург, Россия (198504, г. Санкт-Петербург, Петродворец, ул. Ульяновская, 5)

Исследовано распределение по размерам наночастиц алюмоиттриевого граната, синтезированных методом Печини с модификацией прокалывания прекурсоров в расплавленном хлориде калия, при последующем образовании коллоидных растворов, содержащих наночастицы алюмоиттриевого граната. Окончательное прокалывание порошков прекурсоров в расплавленном хлориде калия снижает размер частиц и степень их агломерации. Для исследования наночастиц алюмоиттриевого граната в коллоидных растворах и их стабильности привлечены различные методы: седиментационный анализ, метод динамического рассеяния света, электронная микроскопия, определение электрокинетического потенциала. Определено, что размеры агломератов частиц при ультразвуковом диспергировании могут быть уменьшены с 10-15 мкм до 120-240 нм. Показана эффективность введения ряда поверхностно-активных веществ (додецилсульфат натрия, глутаминовая кислота, полиэтиленгликоль и др.) для стабилизации исследуемых наночастиц граната в коллоидных растворах при оптимальной концентрации вводимых стабилизаторов 1-2 масс.%. Установлено, что коллоидный раствор алюмоиттриевого граната без стабилизирующих добавок стабилен при величине pH дисперсионной среды больше 7.5. В присутствии стабилизаторов в дисперсной системе коллоидный раствор стабилен при меньших значениях pH.

STABILIZATION OF YTTRIUM ALUMINUM GARNET NANOPARTICLES IN COLLOID SOLUTIONS

Gorelova A.V.¹, Kolomichenko N.S.¹, Man'shina A.A.², Mikhailov M.D.¹, Semencha A.V.¹

1 St.Petersburg State Polytechnical University, Russia (195251, Polytechnicheskaya, 29, St.Petersburg)
2 St.Petersburg State University, St.Petersburg, Russia (198504, Ulianovskaya 5, Petrodvorets, St.Petersburg)

Size distribution has been studied for nanoparticles of yttrium aluminum garnet prepared by the Pechini method and the one modified of precursors calcination in melted potassium chloride with following preparation of colloid

solutions. The final calcinations of precursors in melted potassium chloride decrease both the size of nanoparticles and their agglomeration. The various techniques such as sedimentation, potential determination were used—dynamic light scattering, SEM and for investigation of yttrium aluminum garnet nanoparticles in colloid solutions. It was determined the size of agglomerates can be decreased to 120–240 nm by the ultrasonic treatment from 10–15 min. The effect of different surfactants (sodium dodecylsulfate, glutamic acid, polyethylene glycol, etc.) on the stability of garnet nanoparticles in colloid solutions was demonstrated with estimation of optimal surfactant concentration about 1–2 wt%. It was established the colloid solution of yttrium aluminum garnet without surfactant is stable at pH > 7.5. Addition of surfactants to colloid solution demonstrates the colloid solution's stability at lower pH values.

ДАЛЬНЕКРАСНЫЙ FRET-СЕНСОР ДЛЯ ДЕТЕКЦИИ АКТИВАЦИИ КАСПАЗЫ-3

Горященко А.С.¹, Жердева В.В.¹, Щербо Д.С.², Шемякина И.И.², Савицкий А.П.¹

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт биохимии им. А.Н. Баха»
Российской академии наук, Москва, Россия (119071, г. Москва, Ленинский проспект, дом 33, строение 2),
e-mail: ASGoryash@yandex.ru

² Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Институт биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова»
Российской академии наук, Москва, Россия (119997, г. Москва, ГСП-7, ул. Миклухо-Маклая, дом 16/10)

Апоптоз является одним из вариантов программируемой клеточной смерти. Основным эффекторным ферментом в процессе апоптоза является каспаза-3. Таким образом, уровень активности каспазы-3 является удобным маркером для детекции активации апоптоза. Определение активности каспазы-3 в живых клетках в режиме реального времени стало возможным с помощью генетически кодируемых FRET-сенсоров. Использование дальнекрасных флуоресцентных белков в качестве компонент FRET-сенсоров позволяет минимизировать уровень фоновой флуоресценции и увеличить глубину проникновения сигнала. Целью данной работы являлась характеристика свойств генетически кодируемого FRET-сensors каспазы-3 FusionRed-Linker1-eqFP670 на основе дальнекрасных флуоресцентных белков FusionRed и eqFP670. В результате экспериментов по динамическому светорассеянию гидродинамический радиус сенсора составил 6,2 нм, что в приближении сферической модели соответствует молекулярной массе 244 кДа и тетрамерной форме белка в растворе. Уменьшение интенсивности флуоресценции сенсора по сравнению с индивидуальными белками FusionRed свидетельствует о наличии переноса энергии между донором и акцептором. Значение эффективности FRET в сенсоре было рассчитано из спектральных данных и составило 24%. Флуоресцентными методами и с помощью электрофореза по Лэмбли был продемонстрирован эффективный гидролиз сенсора каспазой-3 in vitro.

FAR-RED FRET-SENSOR FOR DETERMINATION OF CASPASE-3 ACTIVITY

Goryashchenko A.S.¹, Zherdeva V.V.¹, Scherbo D.S.², Shemiakina I.I.², Savitsky A.P.¹

¹ A.N. Bach Institute of biochemistry RAS, Moscow, Russia
(119071, Moscow, Leninsky prospekt, 33 build. 2), e-mail: ASGoryash@yandex.ru
² Shemyakin-Ovchinnikov Institute of bioorganic chemistry RAS, Moscow, Russia
(119997, Moscow, GSP-7, ul. Miklukho-Maklaya, 16/10)

Apoptosis is one of the variants of the programmed cell death. The main effector enzyme in the process of apoptosis is the caspase-3. Level of caspase-3 activity is a good marker for the detection of apoptosis. Real-time determination of the caspase-3 activity in living cells became possible by means of genetically encoded FRET-sensors. Use of far-red fluorescent proteins minimizes the level of background fluorescence and increases the depth of penetration of a signal. The purpose of this work was to characterize the genetically encoded caspase-3 FRET-sensor FusionRed-Linker1-eqFP670 containing the far-red fluorescent proteins FusionRed and eqFP670. The hydrodynamic radius of a sensor was determined as 6.2 nm as a result of dynamic light scattering experiments, that in spherical model approach corresponds to the molecular weight of 244 kDa and the tetrameric structure in solution. Decrease of fluorescence intensity of the sensor in comparison with individual FusionRed protein testifies the presence of energy transfer between the donor and acceptor. We also calculated FRET efficiency in the sensor and found that it is about 24%. Cleavage of our sensor by caspase-3 in vitro was proved by fluorescence intensity measurements and by SDS-PAGE.

КИНЕТИКА И МЕХАНИЗМ РЕАКЦИИ БЕНЗИЛБРОМИДА С НИКЕЛЕМ В ДИМЕТИЛФОРМАМИДЕ В ПРИСУТСТВИИ КИСЛОРОДА

Егоров А.М.¹, Матюхова С.А.¹, Новикова А.Н.²

¹ ФГБОУ ВПО «Тульский государственный университет»,
Россия, 300600, Тула, пр. Ленина, 92, silver_sun@inbox.ru
² Федеральное государственное бюджетное учреждение «Тульская межобластная
ветеринарная лаборатория», Россия, 300045, Тула, ул. Некрасова 1-а.

Проведено исследование реакции никеля с бензилбромидом в диметилформамиде в присутствии кислорода. Исследованы интермедиаты этого процесса различными методами, определены кинетические и термодинамические параметры реакции. Показано, что реакция бензилбромидом с никелем в диметилформамиде в присутствии кислорода осуществляется на поверхности металла по схеме Лэнгмюра-Хиншельвуда, с образованием бензильных радикалов на поверхности никеля, которые рекомбинируют и изомеризуются в растворе с образованием 1,2-дифенилэтана и следовых количеств 4,4'-дитолила. В присутствии кислорода воздуха окислительное