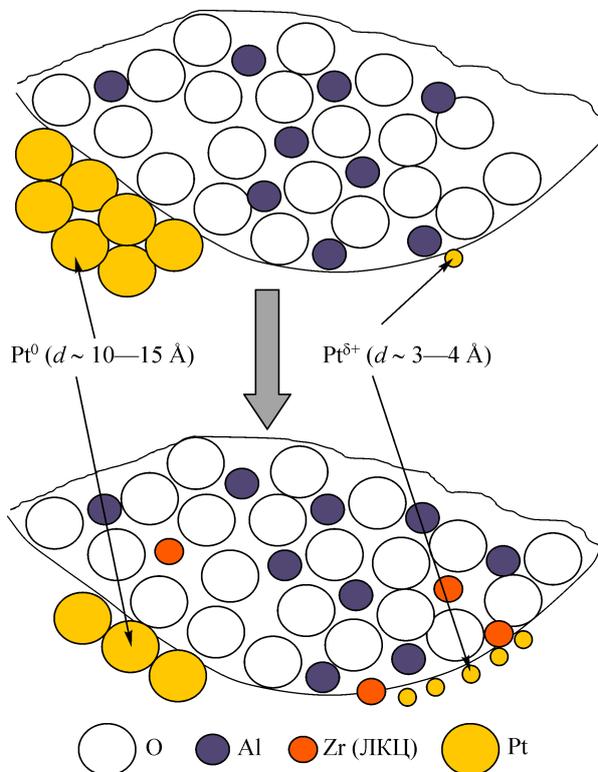


**Программа 5.3.1. Изучение химических и физико-химических свойств минералов и каоустобиолитов. Создание научных основ эффективных процессов их извлечения и переработки (координатор член-корр. РАН В. А. Лихолобов)**

В Институте химии и химической технологии предложены и изучены новые экстрагенты для гидрометаллургии (табл. 2). Их эффективность заключается в глубине извлечения (>99,9 %) целевых металлов из растворов и степени концентрирования в реэкстракте ( $\times 100$ ). Область применения экстрагентов: в гидрометаллургии, гальванических производствах, технологии синтетических волокон — извлечение цинка из разбавленных сульфатных растворов с получением реэкстрактов 120—150 г/л Zn, при утилизации отработанных золотосодержащих электролитов гальванотехники, глубоком доизвлечении золота из сбросных растворов аффинажа.

В Институте проблем переработки углеводородов изучены свойства нанесенных платиновых катализаторов, полученных на основе биоксидного носителя  $\text{Al}_2\text{O}_3\text{—ZrO}_2$  (рис. 19). Модифицирующее влияние  $\text{ZrO}_2$  проявляется в увеличении числа поверхностных льюисовских кислотных центров (ЛКЦ) носителя, а также в том, что в определенном интервале концентрации ЛКЦ приводит к росту концентрации платины, находящейся в электронодефицитном состоянии. Найден состав катализатора, соответствующий концентрационному отношению ЛКЦ/ $\text{Pt}^{\delta+}$ , близкому к 1, и обеспечивающий максимальную эффективность совместного риформинга газообразного и жидкого сырья с получением высокооктанового компонента бензинов.

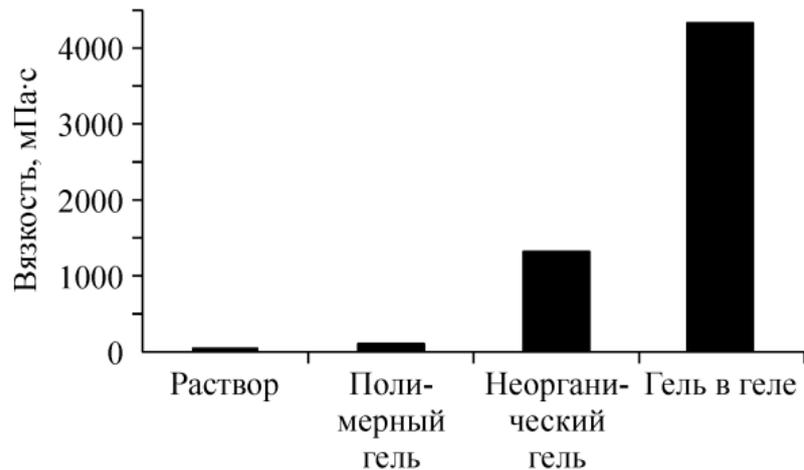


**Рис. 19.** Модифицированный носитель катализатора риформинга — система  $\text{Al}_2\text{O}_3\text{—ZrO}_2$ : рост числа ЛКЦ → рост содержания электронодефицитной платины → рост каталитической активности. Вверху — катализатор риформинга алканов  $\text{C}_{5+}$ , внизу — катализатор совместного риформинга алканов  $\text{C}_3\text{—C}_4$  и  $\text{C}_{5+}$ .

Таблица 2

**Новые экстрагенты для гидрометаллургии**

Состав экстрагента	Область гидрометаллургии	Эффект
0,1 М дибензилгуанидин с добавкой (0,1 М) N-алкиланилина	Экстракция золота из щелочных цианидных растворов (гальваника, аффинаж)	Извлечение из растворов Au 99,99 %, pH 12—13
0,2 М бис(2,4,4-триметилпентил)дитиофосфиновая кислота с добавкой (0,1—0,5 М) триалкиламина (C7—C9)	Экстракция цинка из сульфатных растворов (0,5—5,0 г/л) (производство синтетических волокон, растворы кучного выщелачивания, гальваника)	Получение реэкстрактов цинка 120—150 г/л, извлечение Zn 99,9 %



**Рис. 20.** Вязкость раствора и гелей в системе соль алюминия—простой эфир целлюлозы—карбамид—вода, образующей связнодисперсную наноразмерную структуру типа «гель в геле».

В Институте химии нефти исследованы кинетика образования и реологические характеристики гелей в системе соль алюминия—простой эфир целлюлозы—карбамид—вода.

В указанной системе при нагревании выше нижней критической температуры растворения эфира целлюлозы сначала за счет фазового перехода образуется полимерный гель, а затем, через определенное время, внутри полимерного геля по механизму гидролитической поликонденсации, инициируемой продуктами гидролиза карбамида, образуется гель гидроксида алюминия. В результате образуется синергетическая связнодисперсная наноразмерная система типа «гель в геле», которую отличают повышенные вязкость и упругость по сравнению с составляющими эту систему индивидуальными гелями (рис. 20). Полученная термотропная гелеобразующая система является перспективным материалом для создания противотрационных барьеров и экранов в нефтяных пластах с целью увеличения нефтеотдачи, а также для гидроизоляции подземных выработок и гидротехнических сооружений.