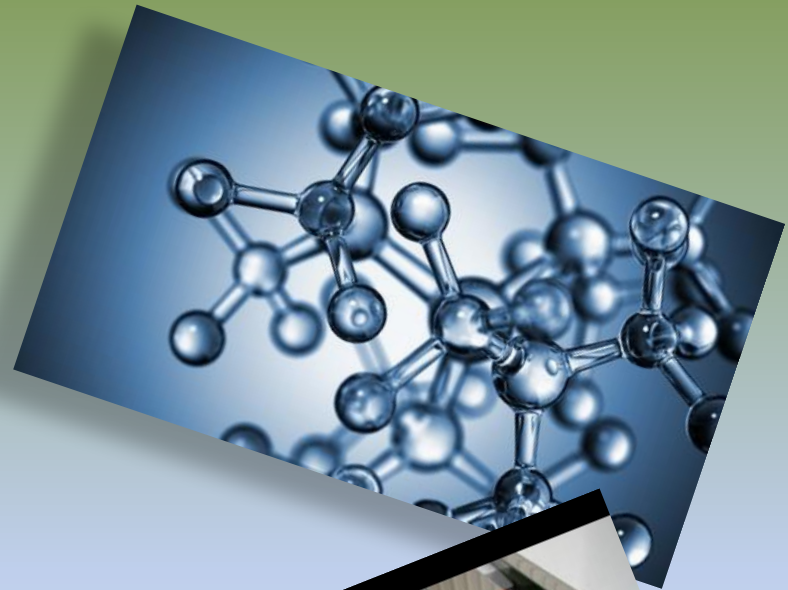


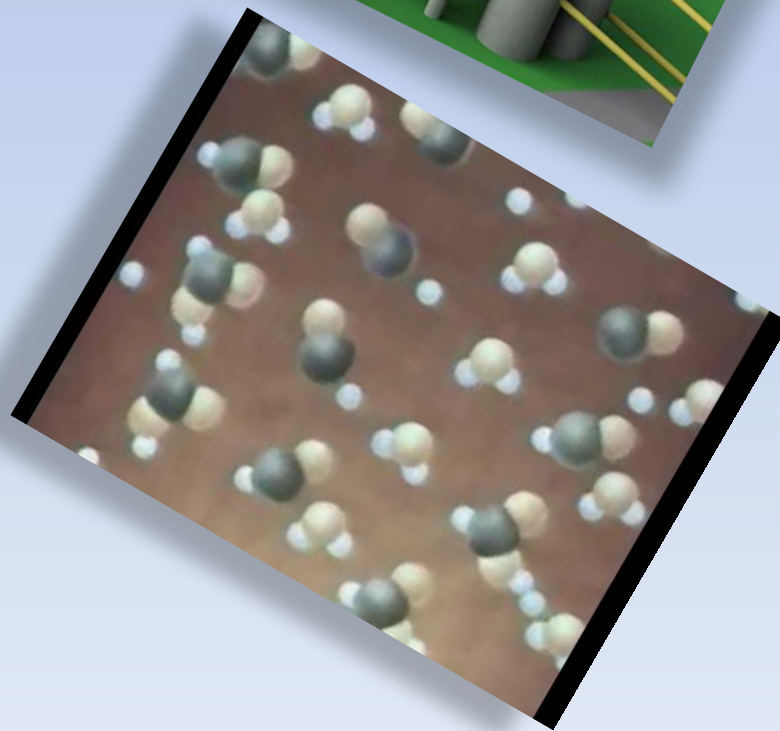
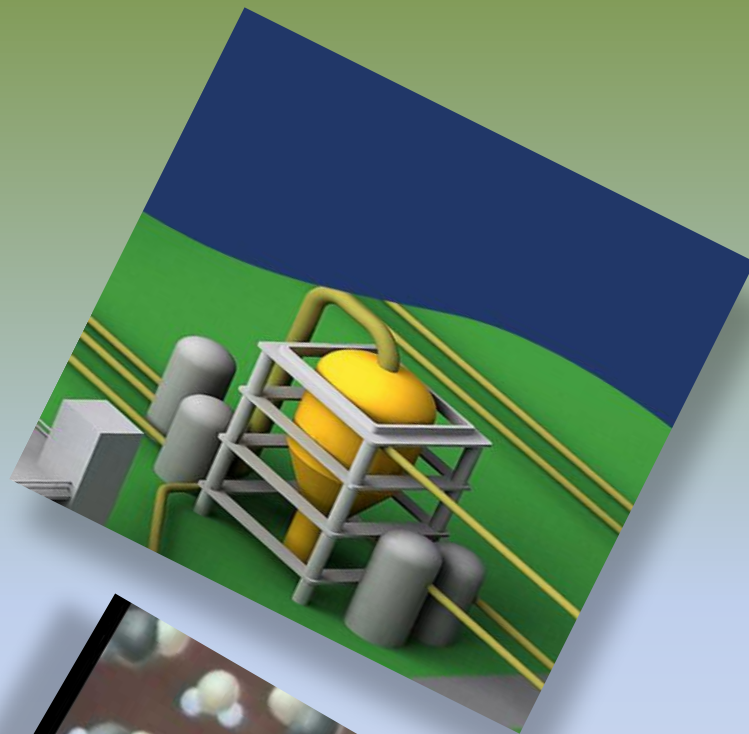
Каталитикалық крекинг

- Каталитикалық крекингтің негізгі мақсаты-жоғары сапалы бензин алу; одан бөлек
- құрамында бутан-бутилен фракциясы көп газ (жоғары октомды бензин компонентік өндіру
- үшін шикізат) және газойл фракцияларын алады. Катализатор есебінде аморфты
- алюмосиликаттар немесе құрылымы жетімен кристалды кристалды құрылымды цеолиттер
- қолданылады. Процесс температура жағынан термиялық крекингке ($470-540^{\circ}\text{C}$) ұқсас, бірақ
- реакция жылдамдығы бірнеше дәрежеге жоғары, ал алынған бензин сапасы да едәуір жоғары



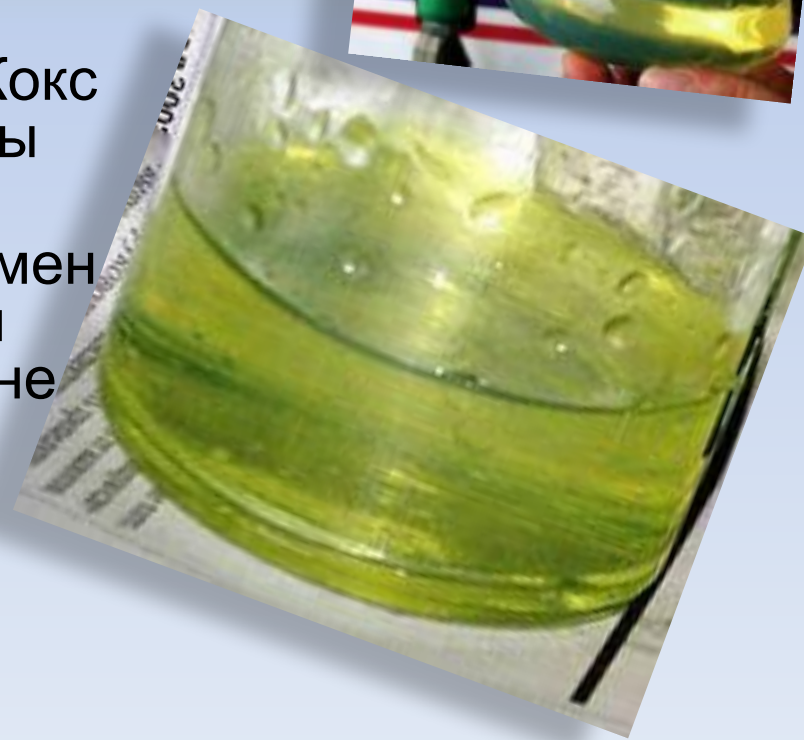
Катализ туралы негізгі қағидалар және катализатордың қасиеттері

- Көмірсутектерінің тәжірибелік маңызы бар химиялық ауызсуларының көбісі
- катализаторлардың қатысуымен жүреді. Катализаторлар химиялық реакциялардың активтеу
- энергиясын төмендетіп, нәтижесінде олардың жылдамдығын өсіреді. Катализдің жалпы мәні
- мен мәнісі осында. Реакцияларды катализатордың қатысуымен жүргізу, сонымен қабат,
- процестің температурасын күрт төмендетуге мүмкіндік береді. Жылу эффектісі оң
- реакциялар үшін (полимерлеу, гидрлеу, алкилдеу және т.б.) бұл өте маңызды, себебі
- термодинамикалық көзқарас бойынша, жоғары температура оларға кері әсер етеді.



Каталитикалық крекинг шикізаты, параметрлері және өнімдері

- Каталитикалық крекинг процесінде жоғары октан санды бензин фракциясы мақсатты
- өнім болып саналады. Бензиннен бөлек бұл процесте тағы көмірсутекті газ, жеңіл газойл
- (195-350°C фракция), ауыр газойл және кокс түзіледі. Кокс катализатор бетіне отырады және
- сапасы, сонымен бірге түзімен кокстың да, шикізат сапасы мен процесс параметрлеріне
- тікелей байланысты.

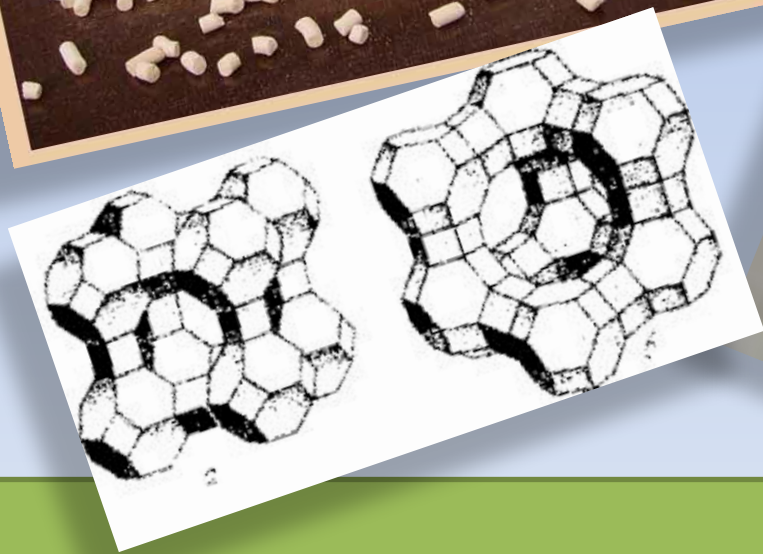


Шикізат

- Каталитикалық крекингтің ең негізгі шикізаты 200-500°С арасында
- қайнайтуғын фракциялар болып саналады, көбінесе қолданатыны алғашқы айдаудың вакуум
- фракциясы (350-500°С) және гидрокрекингтің газойлдері. Жеңіл ішкі заттарды (керосин
- газойл фракциясын және т.б.) базалы ұшақ бензинінің компонентін алуда, ал ауырлауын
- автобензин компонентін өндіруде пайдаланады. Қоспа шикізаты да (225-490°С. 265-500°С)
- автобензин өндіруде пайдаланылады.
- Бастапқы шикізаттың сапасы катализатор жұмысына үлкен әсер етеді. Шикізатқа
- шайыр, -күкірт, -азот және метандар қосылыстарының болуы тағы да катализатордың
- активтігі мен талғамдығын төмендетеді. Сондықтан, тіптен тура айдаумен шайырлы және
- күкіртті мұнайлардан алынған газойлдерді де крекингтегенде, шикізаттың соңғы қайнау температурасын 480-490°С шектеуге тура келеді.

Крекинг катализаторы

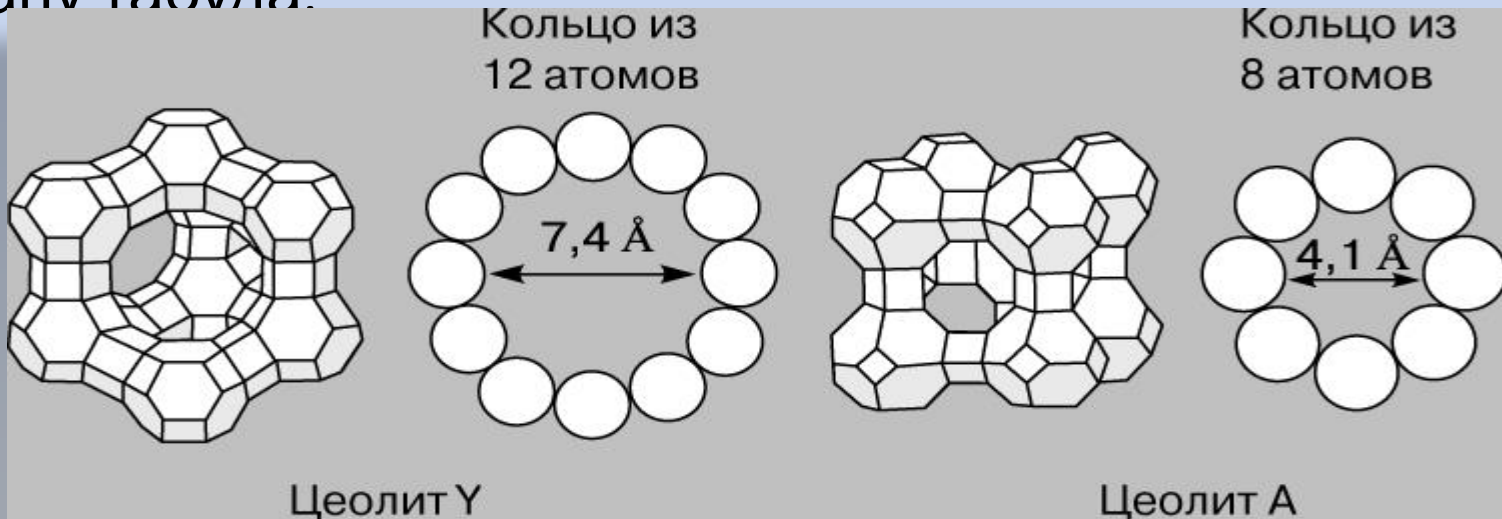
- Соңғы кездерге дейі зауыттарда аморфты табиғи жасанды
- алюмосиликат катализаторы пайдаланылып келеді, олардың құрамында орташа 10-25%
- Al_2O_3 , 75-80% SiO_2 және аздаған кристалды суы, ал қоспа күйінде – темір, магний, кальций
- және натрий оксидтері болады. Мұндай катализаторлардың активтік индексі 35-38
- шамасында.
- Қазіргі кезде барлық каталитикалық крекинг қондырғыларында синтетикалық
- кристалды алюмосиликатты, көбінесе микросфералы, цеолитті катализаторлар қолдану
- табуда.
- Цеолиттер деп табиғи және жасанды өте майда тесікті, үш өлшемді кристалды
- құрылымды алюмосиликаттарды атайды.
- Табиғи цеолиттер - олар кальций, натрий және басқа металдардың
- алюмосиликаттарының судағы ерітіндісіндей минералдар.
- Цеолиттерге кристалды құрылым мен кіру тесіктерінің мөлшерінің біркелкілігі тән.
- Цеолиттердің ішкі үлкен тесіктер майда тесіктермен жалғасып жатады. Цеолиттерден
- ылғалды бөлгенде бұл тесіктер үлкен ішкі бетті түзеді. Тесіктердің жалпы көлемі кристалдық
- барлық көлемінің жарымын құрайды. Осының себебінен сусызданған цеолиттер өте жақсы
- адсорбенттер болады



Цеолиттер

Синтетикалық цеолит

Синтетикалық цеолиттердің үш түрін: А,Х,У шығарады. А типтес цеолиттердің тесіктері 0,3-0,5 нм (1нм-нанометр=10⁹м): оларды көмірсутекті газдарда кептіруде және көмір қышқыл газынан және күкіртті сутегінен тазалауда, сонымен қатар, нормалды алкандарды, олардың басқа көмірсутек қоспаларынан адсорбцияланып бөлу үшін пайдаланылады. Х типтес цеолиттер тесіктерінің мөлшері 0,1-0,3 нм, ал У типтестердікі-0,8 0,9нм. Х және У типтес цеолиттер катализаторлар өндіруде көп қолдану табула.



Каталитикалық крекинг өндірістік қондырғылары

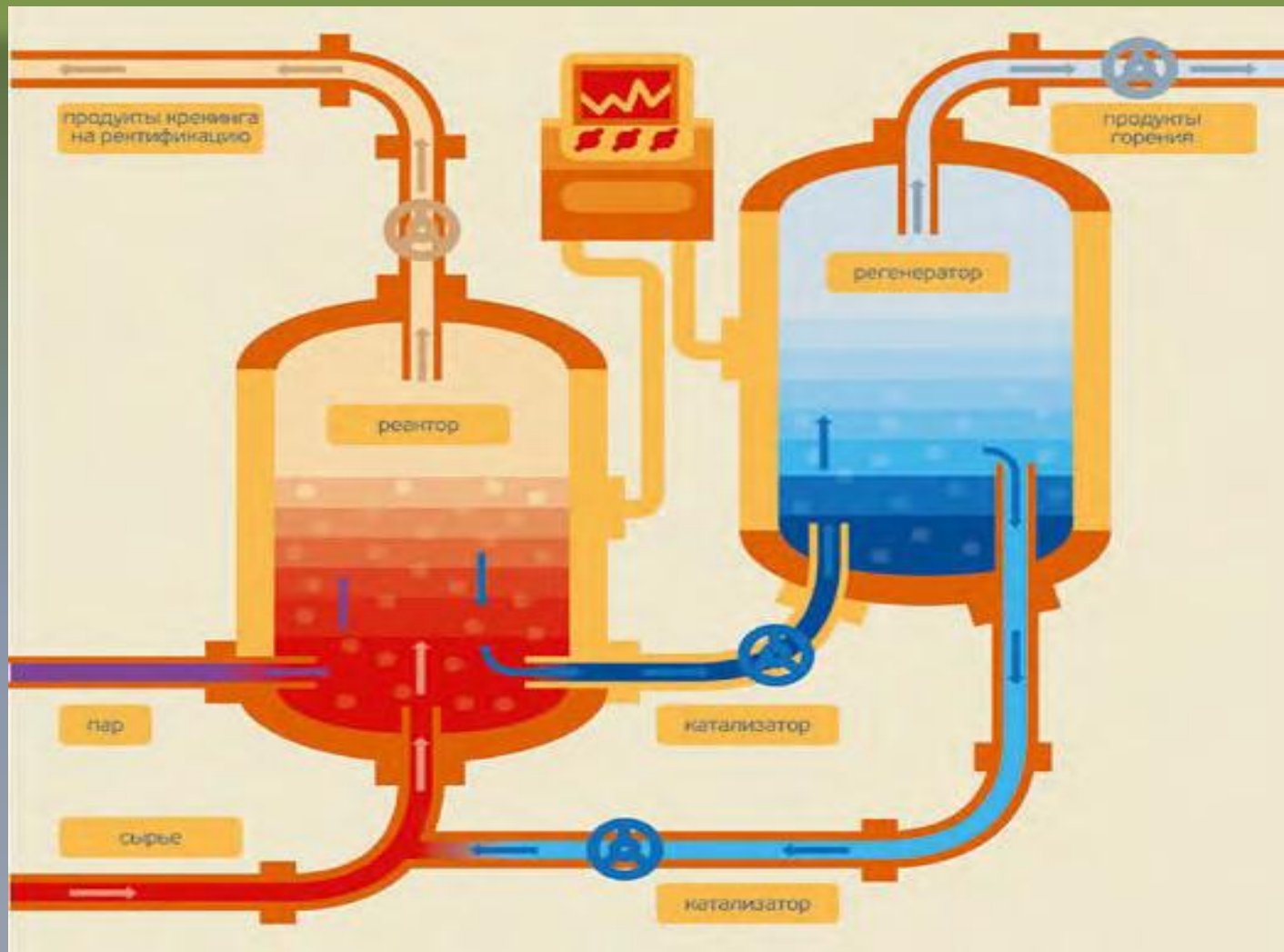
- Каталитикалық крекинг өндірістік масштабы АҚШ-та ең көп тараған процесс, оның
- үлес салмағы мұнайды алғашқы өңдеу көлеміне есептегенде 1986 жылы 38,1%, ал кейбір
- МӨЗ ол 50% жоғары құрады. Бұл процестің дамыған Батыс Европа елдері МӨЗ үлесі 10-14%, ал бұрынғы КСРО-да бар болғаны 4%.
- Каталитикалық крекингтің қазіргі өндірістік қондырғыларының мынадай типтері болады:

1. ірі түйірлі катализатордың қозғаушы қабатымен (түйірдің орта мөлшері 2-5мм);
2. ұнтақ катализатордың жалған сұйылушы қабатымен (түйірдің максималды диаметрі 120-150мкм);
3. тура қозғалушы (лифт) типтес реактормен.

Ауысу-айналу типтес қондырғылар-катализатордың қозғалмайтын қабатымен қазіргі кезде өндіріс көлемінде жұмыс істемейді. Жалған сұйылушы қабатты жүйелерде активті цеолитті катализаторды пайдаланғанда шикізаттың көп бөлігі реакциялық аумаққа жетпей-ақ пневмотасымалдау желісінде крекингтеледі. Осындай катализаторға сәйкес реактордың конструкциясын өзгерту қажеттігі туындайды, жалған сұйылушы қабатты әдетті аппаратты лифт типтес аппаратқа ауыстырады. Мұндай қондырғылар қазір көп қолдану табуда, бұған екі қондырғылардың реакторын жаңа жабдықтаудың оңай іске аусуы деп аталатыны көмектеседі. Ірі түйірлі қозғалушы қабатты цеолитті катализаторды қолдану, олардың активтігін толық пайдалануға катализаторды қолдану, олардың активтігін толық пайдалануға мүмкіндік бермейді



Өндірістегі каталитикалық крекинг
қондырғылары

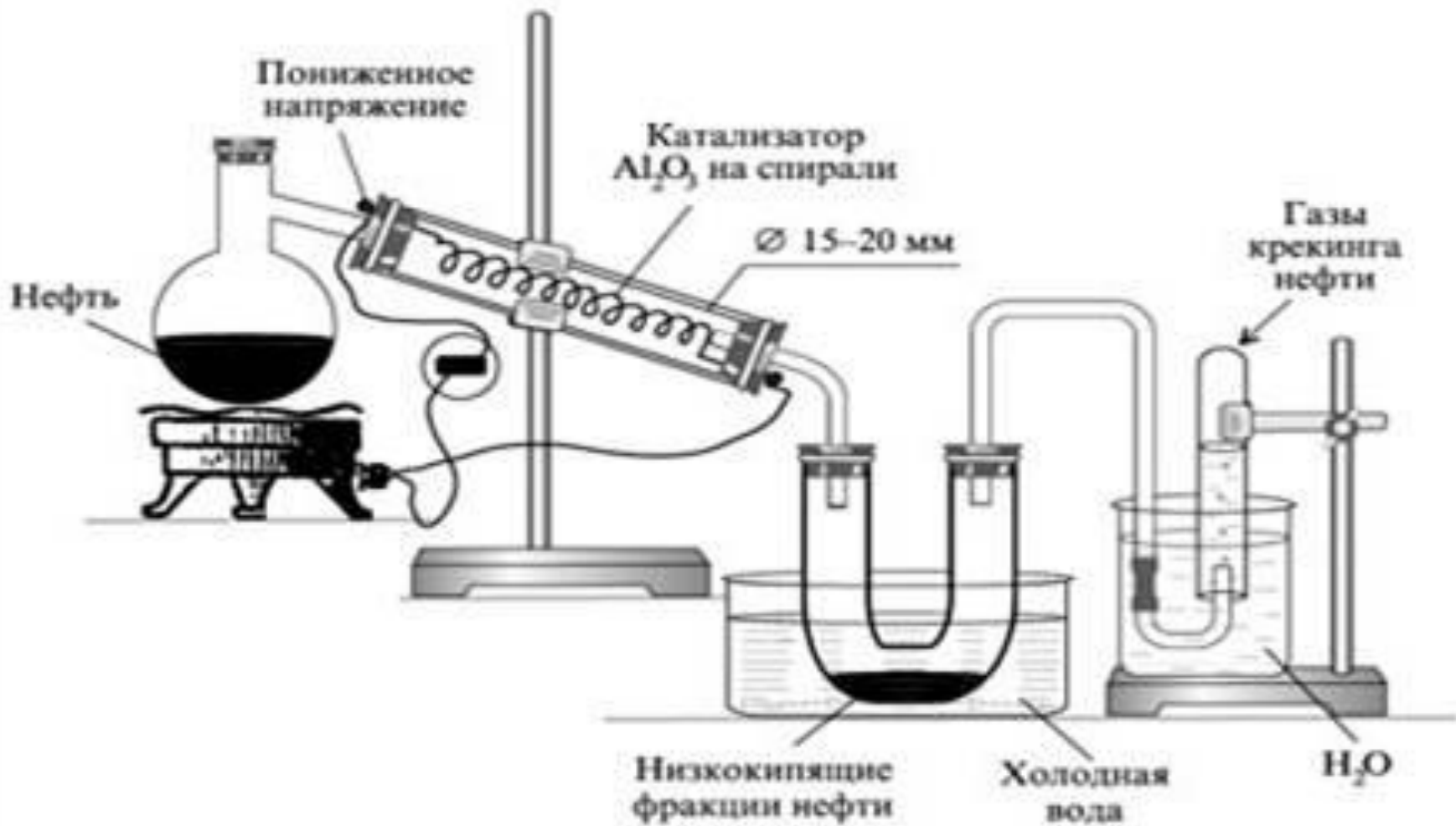


Каталитикалық крекинг қондырғысында
процестің жүруі

Каталитикалық крекингісінің лабораториялық қондырғысы

- Каталитикалық крекинг лабораториялық қондырғысы – тәжірибе жүзінде мұнай өнімдерінің сапасын арттыруда қолданылатын ірі қондырғылардың шағын, кішігірім түрі.
- Яғни **крекинг процесін** алдын-ала зерттеуге пайдаланылатын лабораториялық қондырғы болып саналады





Каталитикалық крекингісінің лабораториялық қондырғысының схемасы

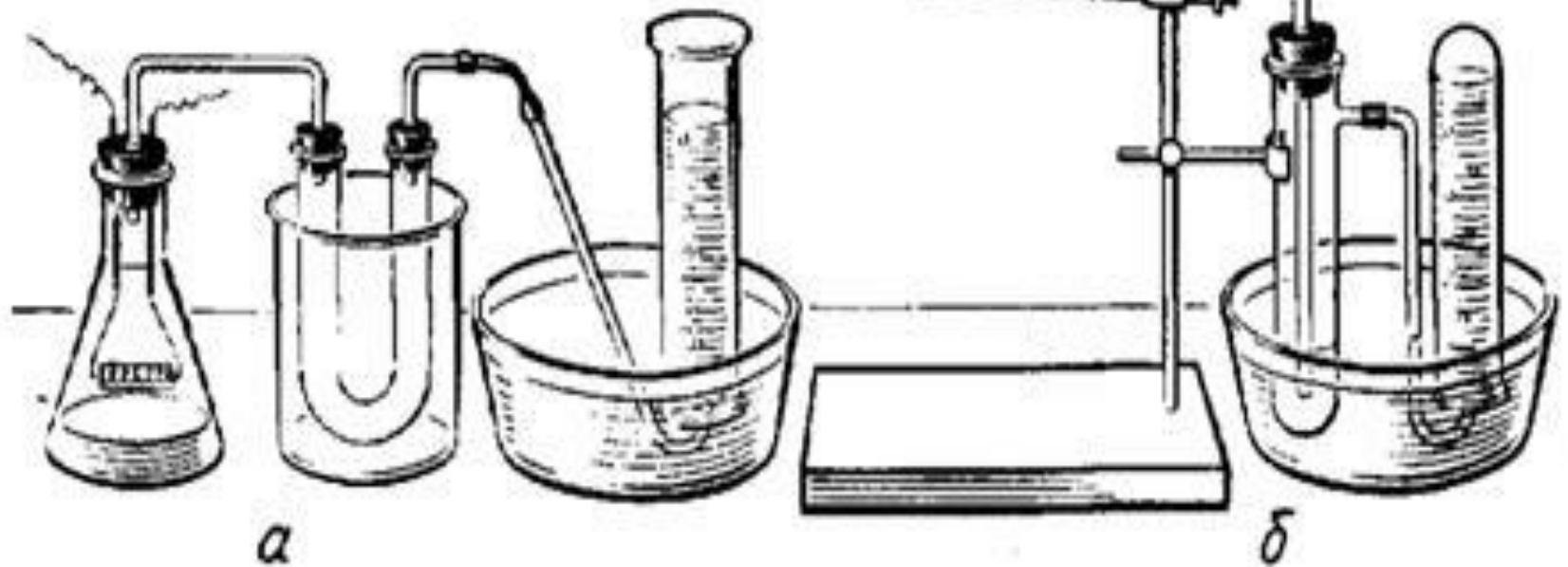


Рис. 103. Крекинг:

а – керосина; б – смазочного масла.

Керосинді және жағармайларды крекингтеу

Қорытынды

Мұнай және мұнай өнімдерін өңдеуде **каталитикалық крекинг** процесінің маңызы зор. Себебі: Мұнай өнімдерін қолданысқа тиімді, тауарлық өнімге айналдыруда **крекинг процесі** арқылы жүзеге асады.

Алдыңғы мәліметтерге сүйене отырып, катализ процесі, шикізаты, катализатор (цеолиттер), каталитикалық крекинг зерттеу бағытындағы лабораториялық және өндірістік қондырғыларымен таныстық.

Пайдаланылған әдебиеттер

- https://www.google.kz/search?q=%D2%9A%D0%B0%D0%B7+%D0%BC%D2%B1%D0%BD%D0%B0%D0%B9+%D0%B3%D0%B0%D0%B7+%D0%BA%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D0%B3+%D2%9B%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D1%8B%D1%80%D2%93%D1%8B%D1%81%D1%8B&biw=1600&bih=735&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj--Ozc2KrRAhVICiwKHZZdDM4Q_AUIBigB&dpr=1#tbm=isch&q=%D0%A6%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82+%D0%B2+%D0%BD%D0%B5%D1%84%D1%82%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B5&imgsrc=MxUs2pkcoAYn1M%3A
- file:///C:/Users/Book6-1/Downloads/albaeva_munai_umk_kz_2009.pdf