**ӘЛ - ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Химия және химиялық технология факультеті**

**Физикалық химия, катализ және мұнайхимия кафедрасы**

**67562 Мұнайөңдеудегі өндірістік катализі**

**пәні бойынша қорытынды емтихан бағдарламасы**

Білім беру бағдарламасы:

**«8D07101-Мұнайхимия»**

**Алматы 2023 ж.**

Қорытынды емтихан бағдарламасы физикалық химия, катализ және мұнайхимия кафедрасының профессоры х.ғ.д. Конысбаев С.Р.құрастырған.

Физикалық химия, катализ және мұнайхимия кафедрасының отырысында қарастырылды және бекітуге ұсынылды.

«06» қазан 2023 ж., хаттама № 4

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.А. Аубакиров

**Кіріспе**

**Емтихан форматы:** стандартты, ауызша

**Емтихан платформасы** - Univer АЖ

**Емтихан түрі** — офлайн

**Емтихан өтуді бақылау** – бейнекөріністің болуы немесе оқытушы.

**Емтихан ұзақтылығы:** 3 сағат

**Бұл емтиханда келесі тақырыптар қамтылады:**

1. Мұнайөңдеудегі және мұнайхимиялык синтездердегі катализдің маңыздығын талдап, негізгі каталитикалық процестерді атаңыз. Гомогенді және гетерогенді катализге талдау жасаңыз.
2. Каталитикалық реакцияларды жүргізу әдістеріне талдау жасаңыз: периодикалық; стационарлы катализаторда реакцияны үздіксіз жүргізетін; псевдосұйық қабатта.
3. Өндірісте қолданылатын гетерогенді катализаторларына талдау жасаңыз: балқымалы металл және қаңқалы металды; тасымалдағыштың ылғалсыйдыру; тасымалдалы адсорбциялық және коллоидтік; тасымалдалы бірге тұндыру (соосаждение).
4. Қандай изотерма негізінде сорбенттердің меншікті беттері анықталады, жалпы және металдық беттерді анықтайтын газдарды атап, талдау жасаңыз.
5. Электрондық микроскопия әдісіне талдау беріп, сканерлі (СЭМ), растролдық (РЭМ) және өтімдік (проникающая ПЭМ) түрлері қандай мәлімет береді.
6. Гетрогенді катализдегі адсорбция мен хемосорбцияға талдау беріп өтпелі d-металдарының катализатор болуының немен байланысты екеніне сараптам жасап беріңіз.
7. Крекинг катализаторларың талдап, олардың катализатор болуы немен байланысты, цеолиттердің феномені немен байланысты, катты қышқыл қасиеті кандай кезде көрінеді.
8. Кренкинг кезінде пайда болытан карбониевый ионның қасиетін талдап, регенерация жасаған кезде жүретін реакцияларды көрсетіп, технологиялық схемасы беріңіз, үздіксіз реакция мен регенерация қалай жүреді, цеолит катализаторы қанша уақыт жұмыс істейді.
9. Октан санының физикалық мағнасы талдап, риформинг катализаторларына талдау беріп, платформинг, ренийформинг және цеоформинг сынақ жасаңыз.
10. Гидротазартудағы биметалды катализаторларына сынақ жасап, металдық жұп Co – Mo және Ni – W талдау жасаңыз, белсенді орталық қалай жумыс істейді, анионды вакансия механизміне сынақ жасаңыз.
11. Көмірсутектерді тотықтыру туралы әлемдегі техногенді авариялар қалай шешілді, оның себебін талдаңыз, синтез газдың химиялық өндірістегі орнына сынақ беріңіз.
12. Д.В.Сокольскийдің ғылыми мектебінің ерекшелігі талдау жасап, потенциометриялық және кондуктрометриялық әдістерінің сұйық фазада катализатордың бетіндегі процестерін сипаттау маңызына сынақ беріңіз.

**Емтихан өткізу ережелері**

Дайындыққа 15-20 минут, билеттің барлық сұрақтарына жауап беруге 15-20 минуттан ұсынылады.

***Тыйым салынады:***

1. Емтиханға білім алушыларға өзімен бірге қосалқы ақпараттар рұқсатсыз қол жеткізу үшін пайдаланылуы мүмкін шпаргалкаларды, ұялы телефондарды, смарт-сағаттарды және басқа да техникалық және өзге де құралдарды алып жүруге және/немесе пайдалануға.

2. Басқа білім алушылармен және бөгде адамдармен сөйлесуге.

3. Жауаптарда аты-жөні, тегі және/немесе өзге де сәйкестендіру жазбаларын жазуға.

**Студентке арналған нұсқаулық**

1. Білім алушы осы тармақтардың біреуін немесе бірнешеуін бұзған жағдайда емтихан жұмысының күшін жою туралы актісі толтырылады, пән үшін “F” (қанағаттанарлықсыз) бағасы қойылады.

2. Егер білім алушы емтиханға келіп, билет бойынша жауап беруден бас тартса, емтихан тапсыру “F” бағасы ретінде бағаланады.

3. Дәлелді себеп болмаған жағдайда емтиханға келмеу “F” бағасы ретінде бағаланады.

4. Емтиханда осы Ережені қайталап бұзғаны үшін білім алушы факультеттің Әдеп жөніндегі кеңесінің қарауына ұсынылады.

5. Пән бойынша қорытынды баға емтихан өткізілгеннен кейін 1 ай ішінде, егер білім алушы қашықтықтан білім беру технологияларын қолдана отырып қорытынды бақылау жүргізуге арналған нұсқаулықтар және/немесе емтихандағы тәртіп ережелерін бұзған жағдайда: шпаргалкаларды (көмекші құралдарды), ұялы телефондарды пайдалану, өзара сөйлесу және т.б. онда акті толтырылып, бақылау бейнекамералырынан алынған жазбалар негізінде жойылуы мүмкін. Актінің күші жойылуға шағымдануға және аппеляцияға жатпайды.

6. Емтихандардағы барлық тәртәп бұзушылықтар білім алушының транскриптіне еңгізіледі.

**Бағалау саясаты**

Билетте 3 тапсырма (сұрақ) болады. Әр тапсырма 100 балмен бағаланады. Қорытынды нәтижесі билеттің барлық сұрақтарының сомасы критерий санына бөлінгеніне тең болады.

**ҚОРЫТЫНДЫ БАҚЫЛАУДЫ КРИТЕРИАЛДЫ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Критерий/ балл** |  **Дескрипторлар**  |
|  | **Өте жақсы** | **Жақсы**  | **Қанағаттанарлық**  | **Қанағаттанарлықсыз**  |
| **№** | **90–100% (27-30 балл)** | **70–89% (21-26 балл)** | **50–69% (15-20 балл)** | **25–49% (8-14 балл)** | **0–24% (0-7 балл)** |
| **1 сұрақ****35 балл** | **Курс теориясы мен** **тұжырымдамаларын білу және түсіну** | «Өте жақсы» деген баға сұрақтың жан-жақты түсіндірмесі, әрбір қорытынды мен мәлімдеме үшін егжей-тегжейлі дәлелі бар, логикалық түрде құрастырылған және әзірленген тақырыптардан мысалдармен расталған жауап үшін қойылады. | «Жақсы» деген баға сұрақтың толық, бірақ толық емес қамтылуын, негізгі ережелердің қысқартылған аргументтерін қамтитын және материалды беру логикасы мен реттілігін бұзуға мүмкіндік беретін жауапқа қойылады. Жауапта стильдік қателер мен терминдерді дұрыс қолданбауы кедергі келтірмейді.  | «Қанағаттанарлық» бағасы билетте ұсынылған сұрақтарды толық қамтымаған, негізгі ойларды үстірт дәлелдейтін, баяндаудағы композициялық теңгерімсіздіктерге, материалды баяндау логикасы мен реттілігін бұзуға жол берген жауапқа қойылады. Әзірленген жазбаларынан мысалдармен теориялық ойлары көрсетілмейді. | Қойылған сұрақтарды дұрыс қамтымау, қате дәлелдеу, фактілік және сөздік қателер, дұрыс емес қорытындыны болжау. | Негізгі ұғымдарды, теорияларды білмеу...; Қорытынды бақылауды өткізу ережесін бұзу. |
| **2 сұрақ****35 балл** | **Таңдалған әдістеме мен технологияны нақты практикалық тапсырмаларға қолдану** | Оқу тапсырмасын толық орындау, қойылған сұраққа егжей-тегжейлі, дәлелді жауап беру, содан кейін курстың практикалық мәселелерін шешу; | Оқу тапсырмасын ішінара орындау, толық емес, курстың практикалық мәселелерін толық шешпей қойылған сұраққа дәлелді жауап беру; курс бойынша ғылыми тіл нормаларын сауатсыз пайдалану; | Материал фрагменттелген, логикалық дәйектілікті бұза отырып, нақты және семантикалық дәлсіздіктерге жол беріледі, курстың теориялық білімі үстірт қолданылады. | Тапсырманы шешудің ұтымсыз әдісі немесе жеткілікті ойластырылмаған жауап жоспары; тапсырмаларды шеше алмау, тапсырмаларды жалпы түрде орындау; нормадан асатын қателіктер мен кемшіліктердің болуы.  | Тапсырмаларды шешу үшін білімді, алгоритмдерді қолдана алмау; қорытынды және нәтиже жасай алмау. Қорытынды бақылау жүргізу қағидаларын бұзу. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Критерий/ балл** | **Дескрипторлар** |
| **№** | **Өте жақсы** | **Жақсы**  | **Қанағаттанарлық**  | **Қанағаттанарлықсыз**  |
|  | **90–100% (36-40 балл)** | **70–89% (35-28 балл)** | **50–69% (27-20 балл)** | **25–49% (19-10 балл)** | **0–24% (0-9 балл)** |
| **3 сұрақ****30 балл** | **Таңдалған әдістеменің ұсынылған практикалық тапсырмаға қолданылуын бағалау және талдау, алынған нәтиженің негіздемесі** | Ғылыми ұстанымды және қолданылған әдістеме мен технологияны дәйекті, қисынды және дұрыс негіздеу, сауаттылық, ғылыми тіл нормаларын сақтау, жалпы дұрыс тұжырымдарға әсер етпейтін материалды ұсынуда 1-2 дәлсіздікке жол беріледі (+графикалық деректер арқылы негіздеу нәтижелерін визуализациялау). | Тұжырымдамалық материалды пайдалануда 3-4 дәлсіздікке, жалпылау мен тұжырымдардағы кішігірім қателіктерге жол беріледі, бұл тапсырманың жақсы жалпы деңгейіне әсер етпейді. | Негізделген ғылыми ережелердің қолданылуы туралы тұжырымдар нақты емес және нәтижесіз, стилистикалық және грамматикалық қателіктер бар, сонымен қатар практикалық шешімнің нәтижелерін өңдеуде дәлдік жоқ | Тапсырма өрескел қателіктермен орындалды, сұрақтарға жауаптар толық емес, тұжырымдамалық материалдар мен дәлелдер нашар пайдаланылды. | Тапсырма орындалмады, қойылған сұрақтарға жауаптар жоқ, талдау материалдары мен құралдары пайдаланылмады. Қорытынды бақылау жүргізу қағидаларын бұзу. |

**Қорытынды баллды есептеу мысалы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Балл**   **Критерийлер**  | **«Өте жақсы»**  | **«Жақсы»**  | **«Қанағаттанарлық»**  | **«Қанағаттанарлықсыз»**  |
| **90-100%** | **70-89%** | **50-69%** | **25-49%** | **0-24%** |
| 1.
 | 1 Критерий  | 100  |   |   |   |   |
| 1.
 | 2 Критерий  |   | 75  |   |   |   |
| 1.
 | 3 Критерий  |   | 75 |  |  |   |
|   | **Қорытынды %**  | **100**  | **150**  |  |  | 100+ 75 + 75 = **250**  **250 / 3 критерий5а = 83,3**  **Қорытынды балл % = 83**  |

**Қолданылатын әдебиеттер тізімі:**

1. Вержичинская С.В., Дигуров Н.Г., Синицин С.А. Химия и технология нефти и газа. М.: ФОРУМ, 2012. 400с.
2. Капустин В.М. Технология переработки нефти. Часть 1. Первичная переработка нефти. М.: КолосС, 2012, 456с.
3. Капустин В.М., Гуреев А.А. Технология переработки нефти. Часть 2. Физико-химические процессы. – М.: Химия, 2015, 400с.
4. Капустин В.М., Тонконогов Б.П., Фукс И.Г. Часть 3. Производство нефтяных смазочных материалов. – М.: Химия, 2014, 328с.
5. Капустин В.М., Рудин М.Г. Химия и технология переработки нефти. – М.: Химия, 2013, 496с.
6. Капустин В.М. Технология производства автомобильных бензинов. – М.: Химия, 2015, 256с.
7. Ахметов С.А. Технологии глубокой переработки нефти и газа. Уфа, Гилем, 2002. 672с.
8. Хаджиев С.Н., Шпирт М.Я. Микроэлементы в нефтях и продуктах их переработки. – М.: Наука, 2012, 222с.
9. Леффлер У.Л. Переработка нефти. Пер. с англ. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2001. 223с.