# «Химиялық кинетика мен электрохимия» пәні бойынша қорытынды емтихан бағдарламасы, «5В072000-БЗХТ», 2 курс, 2020-2021 оқу жылы

**Химиялық кинетика**

Химиялық кинетиканың негізгі түсініктері. Химиялық реакцияның жылдамдығы, жылдамдыққа әр түрлі факторлардың әсері. Химиялық кинетиканың негізгі постулаты. Орташа және лездік жылдамдықтар. Жылдамдық константасы, оның физикалық мәні. Химиялық реакция механизмі, элементар кезеңдер, химиялық реакцияның элементарлы әрекеті. Бірінші, екінші, n-ші (әрекеттесетін заттардың тең концентрациясымен) және нөлдік ретті қарапайым қайтымсыз реакцияларының кинетикалық талдауы. Жартылай ыдырау периоды. Әр түрлі ретті реакциялар үшін жылдамдық константасының өлшемі. Реакция ретін анықтау әдістері мен жабық жүйелердегі реакциялардың жылдамдық константасын анықтау: алмастыру әдісі, графиктік әдіс, Оствальд-Нойес-Раковский әдісі, Оствальд артық әдісі және Вант-Гоффтың дифференциалдық әдісі. Реакция жылдамдығының температураға тәуелділігі. Вант-Гофф ережесі, температуралық коэффициент. Температураның химиялық реакция жылдамдығына әсері туралы Аррениус заңы, теңдеулер, болжамдар. Активтендіру энергиясы, физикалық мағынасы, тәжірибелі және шынайы активтендіру энергиясы. Белсендіру энергиясын анықтау әдістері. Элементарлы реакциялар, егжей-тегжейлі тепе-теңдік және лимиттеуші кезеңінің тәуелсіздігі туралы постулаттар. Қайтымды және параллель бірінші ретті реакцияны кинетикалық талдау. Тізбектелген реакциялардың кинетикалық талдауы. Тізбектелген реакциялардағы кинетикалық байланыстарды талдау. Химиялық кинетиканың шамамен алынған әдістері. Боденштейннің квазиастационарлық концентрация принципі.

# Катализ

Гомогенді катализ. Катализатордың негізгі қасиеттері. Каталитикалық белсенділік және селективтілік. Гомогенді каталитикалық реакциялардың кинетикасы. Гетерогенді катализ. Катализатор бетіндегі адсорбция. Гетерогенді каталитикалық реакцияның негізгі кезеңдері. Гетерогенді каталитикалық реакциялардың кинетикасы, Лангмюрдің адсорбция теориясы.

# Электрохимия

Электрохимиялық реакциялардың негізгі сипаттамалары. Электростатикалық диссоциацияның себептері. Аррениустың электростатикалық диссоциация теориясының оң және теріс жақтары. Электролит ерітінділеріндегі сольватация және гидратациясы. Электролит ерітінділерінің термодинамикалық теориясы. Белсенділік және белсенділік коэффициенті. Ерітіндінің иондық күші, Льюис Рендалл ережесі. Дебай-Гюккельдің күшті электролиттер теориясы. Электролиттік ерітінділердің электростатикалық теориясының негізгі түсініктері. Бірінші, екінші активтілік коэффициенттерінің теңдеулері және үшінші жақындау, оларды қолдану концентрациясы шектері. Электролит ерітінділерінің электр өткізгіштігі. Меншікті және молярлық электрөткізгіштігі. Әлсіз және күшті электролиттердің электр өткізгіштігінің олардың концентрациясына тәуелділігі. Кольрауш, Дебай - Онзагер заңдары. Тежелудің электрофоретикалық және релаксациялық әсерлері. Қозғалғыштық және тасымалдау сандары, оларды анықтау әдістері. Электролиз. Электролиз заңдары. Гитторф әдісі. Гальваникалық элементтің электр қозғаушы күші (ЭҚК). Нернст теңдеуі. Тепе-теңдік және стандартты электродтық потенциалдар. Электродтардың түрлері. Бірінші және екінші типтегі электродтар. Тотығу-тотықсыздандырғыш электродтар. Лютер ережесі. Амальгамды және газды электродтар. Электрохимиялық элементтердің түрлері. Химиялық тізбектер. Электрохимиялық элементтің термодинамикасы. ЭҚК әдісімен стандартты термодинамикалық функцияларды және электрохимиялық реакциялардың тепе-теңдік константаларын анықтау. Концентрациялық тізбектер зарядты тасымалдаумен және онсыз. Диффузиялық потенциал.

# Негізгі әдебиеттер

1. Шабикова Г.Х. Электрохимия курс дәрістері. - Алматы: Ғылым, 1992. - 193 б.
2. Шабикова Г.Х., Қайырбекова А.Ж. Физикалық химиядан есептер жинағы. - Шымкент: ОҚТУ, 1998. - 169 б.
3. Ә.Қ. Оспанова., Г.А. Сейлханова Күрделі гомогендік және гетерогендік процестердің кинетикасы. – Алматы, 2006 ж. – 73 б.
4. Ә. Қ.Оспанова., Г.А. Сейлханова Химиялық кинетика және электрохимия. – Алматы, 2006. – 136 б.
5. Ә. Қ.Оспанова., Г.А. Сейлханова Физикалық химияның таңдамалы тараулары. – Алматы, 2011. – 136 б.
6. Оспанов Х.К. Гомогенді және гетерогенді процестердің кинетикасы мен термодинамикасы. – Алматы: КазГУ, 2000.
7. Шабикова Г.Х., Оспанова А.К., Ашимхан Н.С. Физикалык химия бойынша есептер мен мысал есептер. Алматы, 2013. С.271

# Қосымша әдебиеттер

1. Даниэльс Ф., Альберти Р. Физическая химия. - М.: Мир, 1978. - 645 с.
2. Антропов Л.И. Теоретическая электрохимия. - М.: Высшая школа, 1984. - 519 с.
3. Кузнецова Е. М. И др. Физическая химия в вопросах и ответах. - М.: МГУ, 1981. - 264 с.
4. Кудряшов И.В., Каретников Г.С. Сборник примеров и задач по физической химии. - М.: Высшая школа, 1991. - 527 с.
5. Краткий справочник физико-химических величин/ под ред. Разделя А.А., Пономаревой А.М. - Л.: Химия, 232 с.
6. Стромберг А.Г., Семченко Д.П. Физическая химия. М.: Высшая школа, 2003, 496 с.
7. Краснов К.С. и др. Физическая химия. М.: Высшая школа, 1995, Книга 2, 319 с.
8. Еремин Е.Н. Основы химической кинетики. М.: Высшая школа, 1976, 238 с.
9. Дамаскин Б.П., Петрий О.А. Электрохимия. М.: Высшая школа, 1983, 295 с.

# ЭКЗАМЕН – ТЕСТИРОВАНИЕ

**Проводится в СДО Moodle. Формат экзамена – синхронный.**

**ЗАПРЕЩЕНО** проводить экзаменационное тестирование **на внешних сервисах** (Kahoot, Quizzlet и т.п.). Внешние сервисы можно использовать во время текущих занятий, но не для проведения экзамена.

Экзаменационное тестирование проводится только на официальных информационно-образовательных платформах университета: в ИС Univer или СДО MOODLE.

**Контроль прохождения тестирования –** онлайн прокторинг.

Технология прокторинга *(англ. «proctor» – контролировать ход экзамена)*. Прокторы, как и на обычном экзамене в аудитории, контролируют, чтобы экзаменуемые проходили испытания честно: выполняли задания самостоятельно и не пользовались дополнительными материалами. Следить за онлайн-экзаменом в реальном времени по веб- камере может как специалист (очный прокторинг), так и программа, контролирующая рабочий стол испытуемого, количество лиц в кадре, посторонние звуки или голоса и даже движения взгляда (киберпрокторинг). Часто используется ви смешанного прокторинга: видеозапись экзамена с замечаниями программы дополнительно просматривает человек и решает, действительно ли нарушения имели место.

### Длительность тестирования:

60 минут на 25 вопросов, 1 попытка (хронометраж и количество попыток задается вручную преподавателем при загрузке тестов).

**ВНИМАНИЕ. ЗАПРЕЩЕНО** исправлять настройки тестирования перед экзаменом после проверки сотрудниками ИНОТ! Все изменения, которые вносит преподаватель, отслеживаются системой. Экзамен может быть аннулирован при обнаружении нарушений со стороны преподаваталей.

Подробнее о методической составляющей разных форматов вы можете узнать в методической инструкции по обучению с применением ДОТ, подготовленной Службой методической работы, **председателей методических советов факультетов** или напрямую обратившись к ее руководителю Жакуповой Гульназие Толгаевне.

Контакты: 8 708 567 05 26 (whatsapp), gulnaz.tolgaevna@kaznu.kz.

### РЕГЛАМЕНТ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

**ВАЖНО** – экзамен проводится по расписанию, которое заранее должно быть известно студентам и преподавателям. Это ответственность кафедр и факультета.

**ПРЕПОДАВАТЕЛЬ**

1. Разрабатывает тестовые вопросы в соответствии с требованиями выбранной системы.

* 25-100 вопросов:
* 1 кред. = 25 вопросов;
* 2,3 кред. = 50 вопросов;
* 4,5 кред. = 75 вопросов;
* 6,7,8 кред. = 100 вопросов.

Преподаватель создаёт элемент «Тест» в СДОMoodle и заполняет его вопросами, добавленными им вручную в банк вопросов (Приложение 1).

При создании теста обязательно должно быть использовано **не менее 4 видов вопросов** в равном соотношении в 1 тестовом комплекте (к примеру, 6 множественный выбор + 6 верно/неверно+6 текстовый+7 на соответствие = 25).

Тесты должны быть созданы, настроены и заполнены вопросами не позднее 14.12.2020.

При технических затруднениях свяжитесь с сотрудниками ИНОТ Шынар Смагуловой

или Анель Манкеевой по телефонам в горячей линии).

Обязательно разместите в ИС Univer либо в СДО Moodle (в зависимости от того, в какой системе вы организуете тестирование) документ «**Правила проведения итогового экзамена. Тестирование»** в PDF-формате в самом начале курса, **на нулевой неделе**. Для этого используйте элемент **«Файл».**

В документе обязательно должны быть указаны:

* правила проведения экзамена (В случае подключение **прокторинга**, обязательно сообщите студентам, что они должны изучить инструкции по прокторингу в ИС Univer и СДО Moodle);
* политика оценивания;
* график проведения экзамена;
* количество тестовых вопросов;
* длительность экзамена.

В правилах обязательно информируйте об условии – **за 30 минут до начала студенты должны приготовится к экзамену** в соответствии с требованиями инструкции по прокторингу.

1. После загрузки Правил в систему, в чате мессенджера, сообщите студентам, в какой именно системе они могут ознакомиться с «Правилами проведения итогового экзамена»: в ИС Univer или в СДО Moodle.
2. Обязательно попросите подтвердить каждого студента в чате, что он ознакомился с графиком, правилами, с требованиями инструкции по прокторингу.
3. В запланированный по расписанию день напомните студентам об экзамене.

По завершению времени тестирования оцените отчёт-сводку с результатами студентов и сохраните баллы в аттестационную ведомость. **В СДО Moodle** – набранный балл отражается в журнале оценок системы Moodle, для созданного элемента «Тест», сразу после тестирования. Преподавателю нужно **вручную перенести балл** в аттестационную ведомость в ИС Univer. Перед сохранением внимательно проверьте, чтобы у всех студентов были выставлены баллы. НЕ сохраняйте ведомость без проверки заполнения баллов! Сохраните проверенную ведомость.

### Время на выставление баллов – до 48 часов.

### Результаты тестирования могут быть пересмотрены по результатам прокторинга. Если студент нарушал правила прохождения тестирования, его результат будет аннулирован.