**«Аналитикалық химия»**

**пәні бойынша магистратураға түсуге арналған кешенді тестілеудің**

**тест спецификациясы**

(2022 жылдан бастап қолдану үшін бекітілген)

**1. Мақсаты:** Қазақстан Республикасы жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру ұйымдарында оқуды жалғастыра алу қабілетін анықтау.

**2. Міндеті:** Келесі білім беру бағдарламалары тобы үшін түсушінің білім деңгейін анықтау:

**М089 - Химия**

**3. Тест мазмұны** «Аналитикалық химия» пәні бойынша тақырыптарды қамтиды. Тапсырмалар қазақ тілінде берілген.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тақырыптың мазмұны** | **Қиындық деңгейі** | **Тапсыр**  **малар саны** |
| 1 | **Аналитикалық химияның жалпы сұрақтары**  Талдау әдістерінің классификациясы.  Талдау әдістерінің сипаттамасы.  (сезгіштік, талғамдылық, жылдамдық, бағасы, табу және анықтау шегі, анықталатын концентрациялар аралығы). Аналитикалық белгі және оның түрлері. Химиялық талдаудың сатылары. | A, B | 2 |
| 2 | **Концентрациялары әртүрлі ерітінділерді дайындау.**  Химиялық талдаудағы концентрацияларды сипаттау тәсілдер және оларды бір бірліктен екінші түрлі бірлікке айналдыру. Концентрациялары аналитикалық және техникалық болатын ерітінділерді дайындау. Сатылы сұйылту. | B, C | 2 |
| 3 | **Аналитикалық химияның метрологиялық негіздері.**  Химиялық талдаудың қателіктері, кателіктердің шығу себептері және қателікті бағалау. Өлшеу нәтижелерін өңдеу. | C | 1 |
| 4 | **Химиялық тепе-теңдік. Аналитикалық химияда қолданылатын химиялық реакциялардың негізгі түрлері.**  Қышқылды-негіздік реакциялар, тұндыру реакциялары, кешен түзу реакциялары, тотығу -тотықсыздану реакциялары. Тепе­-теңдік константасы. Тепе-теңдікке әсер ететін себептер. | B, C, C | 3 |
| 5 | **Химиялық талдау әдістері**  Гравиметриялық талдау. Титриметрлік талдау (қышқылды-негіздік; кешен түзу, тотығу -тотықсыздану). | A, B, C | 3 |
| 6 | **Электрохимиялық талдау әдістері**  Потенциометрия. Вольтамперометрия. Кулонометрия. Кондуктометрия. Потенциометрлік титрлеу. | B, C | 2 |
| 7 | **Спектроскопиялық талдау әдістері**  Фотометриялық анализ, методы атомды-абсорбциялық және атомды-эмиссионды талдау, флуориметриялық талдау | A, B | 2 |
| 8 | **Талдауға сынаманы даярлау**  Үлгіні ыдырату әдістері. Бөлу және концентрлеу әдістері. | A, B | 2 |
| 9 | **Хроматографиялық талдау әдістері**  Хроматографиялық талдаудың сапалық және сандық негіздері. Концентрацияны хроматографиялық талдаудың нәтижесі бойынша есептеу. Қателіктердің себептері және оларды азайтудың жолдары. | A, B | 2 |
| 10 | **Сапалық химиялық талдау**  Бейорганикалық катиондар, аниондар және органикалық заттарды сапалық анықтау әдістері. | A | 1 |
| **Тестінің бір нұсқасындағы тапсырмалар саны** | | **20** | |

**4. Тапсырма мазмұнының сипаттамасы:**

Тесттік тапсырмаларының мазмұнында аналитикалық химияның әдестері мен тәсілдері, теориялық және практикалық құзыреттіліктері сипатталады.

**5. Тапсырмалар орындалуының орташа уақыты:**

Бір тапсырманы орындау уақыты – 2,5 минут  
Тест орындалуының жалпы уақыты – 50 минут

**6. Тестiнiң бiр нұсқасындағы тапсырмалар саны:**

Тестінің бір нұсқасында – 20 тапсырма.

Қиындық деңгейі бойынша тест тапсырмаларының бөлінуі:

* жеңіл (A) – 6 тапсырма (30%);
* орташа (B) – 8 тапсырма (40%);
* қиын (C) – 6 тапсырма (30%).

**7. Тапсырма формасы:**

Тест тапсырмалары берілген жауаптар нұсқасының ішінен бір немесе бірнеше дұрыс жауапты таңдауды қажет ететін жабық формада ұсынылған.

**8. Тапсырманың орындалуын бағалау:**

Үміткер тест тапсырмаларында берілген жауап ңұсқаларынан дұрыс жауаптың барлығын белгілеп, толық жауап беруі керек. Толық жауапты таңдаған жағдайда үміткер 2 балл жинайды. Жіберілген бір қате үшін 1 балл, екі немесе одан көп қате жауап үшін үміткерге 0 балл беріледі. Үміткер дұрыс емес жауапты таңдаса немесе дұрыс жауапты таңдамаса қате болып есептеледі.

**9. Ұсынылатын әдебиеттер тізімі:**

**Негізгі:**

1. Бадавамова Г.Л., Минажева Г.С. Аналитикалық химия. Оқулық. Алматы, Экономика. 2011.- 474 б.
2. Мендалиева Д.К. Аналитикалық химиядан есептер мен жаттығулар жинағы. Алматы, 2013. - 219 б.
3. Бадавамова Г.Л. Аналитикалық химиядан тест тапсырмалары. Алматы. Қазақ университеті. 2021. – 164 б.
4. Основы аналитической химии в 2 т. Т. 1 : Учеб. для студ. учреждений высш. проф. образования / [Т.А. Большова и др.]; Под редакцией Ю.А. Золотова.- М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 384 с.
5. Основы аналитической химии в 2 т. Т. 2 : Учеб. для студ. учреждений высш. проф. образования / [Н.В. Алов и др.]; Под редакцией Ю.А. Золотова.- М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 416 с.
6. Основы аналитической химии. Задачи и вопросы: Учеб. пособие для вузов / Под редакцией Ю.А. Золотова.- М.: Высш. шк.2020. – 413 с.
7. Основы аналитической химии. Практическое руководство: Учеб. пос. для вузов / Под редакцией Ю.А. Золотова.- М.: ВШ.2018. – 462 с.
8. Кристиан Г. Аналитическая химия в 2 т. Лучший зарубежный учебник. М.: Бином. 2009.- 623 с.; - 504 с.
9. Harris D.C. Quantitative Chemical Analysis, 9th edition. – New York: W.H. Freeman, 2015.
10. Аналитическая химия. Проблемы и подходы: В 2-х т.: Пер с англ./ Под редакцией Р. Кельнера, Ж.-М. Мерме, М. Отто, М. Видмера. – М.: «Мир»: ООО «Издательство АСТ», 2014.- Т.1. – 608с.
11. Аналитическая химия. Проблемы и подходы: В 2-х т.: Пер с англ./ Под редакцией Р.Кельнера, Ж.- М. Мерме, М. Отто, М. Видмера. – М.: «Мир»: ООО «Издательство АСТ», 2014.- Т.2. – 728с.
12. М. Отто Современные методы аналитической химии.- М.: Техносфера, 2008.- 544 с.

**Қосымша:**

1. Васильев В.П. Аналитическая химия: В 2 ч. Ч. 1. Титриметрические и гравиметрические методы анализа: Учеб. для студ. вузов, обучающихся по химико-технол. спец.- М.: Дрофа, 2015.- 370 с.

2. Васильев В.П. Аналитическая химия: В 2 ч. Ч. 2. Физико-химические методы анализа: Учеб. для студ. вузов, обучающихся по химико-технол. спец.- М.: Дрофа, 2015.- 376 с.

3. Skoog D.A., West D.M., Holler F.J., Crouch S.R. Fundamentals of Analytical Chemistry, 9th edition. – Cengage Learning, 2013.

4. Pawliszyn J. Comprehensive Sampling and Sample Preparation: Analytical Techniques for Scientists. – Academic Press, 2012.

5. Жебентяев А.И., Жерносек А.К., Талуть И.Е. Химические методы анализа. М., Инфра-М. 2012.-542 с.

6. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналит. химии. - М.: Химия, 2012.- 446 с.