**Пәні: Химия №130 жалпы орта білім беретін мектеп**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ұзақ мерзімді жоспар бөлімі:**  | 10.2A Термодинамикаға кіріспе |
| **Педагогтің аты-жөні:** | ИсаА.Б. |
| **Күні:** |  |
| **Сынып: 10** | Қатысқандар саны:Қатыспағандар саны: |
| **Сабақ****тақырыбы** | Гиббстің бос энергиясы |
| **Оқу бағдарламасына сәйкес оқу мақсаты** | 10.3.1.7 термодинамикалық мәндер бойынша реакцияның өздігінен жүру бағытын болжау |
| **Сабақмақсаттары** | **Барлық оқушылар:**бос энергия өзгерісіне ΔH° және ΔS° көрсеткіштерінің әсерін түсіндіреді;**Көпшілік оқушылар:** термодинамикалық деректер бойынша реакцияның өздігінен жүруін болжайды;**Кейбір оқушылар:** реакцияның өздігінен жүруін әртүрлі әдістермен анықтайды |
| **Бағалау критерийлері** | - реакцияның өздігінен жүру және жүрмеуіне заттардың түзілу энтальпиясы мен энтропия мәндерінің әсерін түсінеді;- термодинамикалық деректер бойынша реакцияның өздігінен жүруін болжайды;-реакцияның Гиббс энергиясын есептейді, есептелген мәнді қолданып, реакцияның спонтанды болу-болмауын болжайды. |
| **Тілдік****мақсаттар** | Ауызша/жазбаша түрде кілтті сөздерді (тақырыпқа қатысты терминологияны) қолданып, қорытынды жасай алады; есептің шығарылуын түсіндіре алады***Пәнге қатысты лексика және терминология***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Қазақ**  | **Русский**  | **English** |
| Гиббс еркінэнергиясы | Энергия Гиббса | Gibbs energy |
| спонтанды реакция | Спонтанная реакция | Spontaneous reaction |
| энтальпия | энтальпия | Enthalpy |
| Энтропия  | Энтропия  | Entropy  |
| Процестің өзігінен жүруі (кенеттен, спонтанды жүруі) | Самопроизвольное протекание процесса (спонтанность) | Spontaneous(ly) process |

***Диалогқа/жазылымға қажетті тіркестер*** *Реакция энергетикалық жағынан тиімді және өздігінен жүзеге асады ................ Реакция энергетикалық жағынан тиімсіз және өздігінен жүре алмайды ..............* |
| **Құндылықтарды дарыту**  | Ынтымақтастық (жұпта жұмыс жасау барысында бір-бірінің жауаптарын тыңдай алу)Өмір бойы білім алу (оқушылар мұғалім ұсынған энтропия өзгерісі жөнінде ақпаратты өздігінен түсінеді) |
| **Пәнаралық байланыстар** | Физика (термодинамиканың бірінші және екінші заңдарын, физикалық құбылыстарды, мысалы жылудың таралуы, қыздыру, т.с.с. орын алатын энтропия өзгерісінің мысалдарын қарастырғанда; бөлшектер деңгейінде реакцияларды түсіну үшін кинетикалық және термодинамикалық аспектілерді ескеру кезінде)Математика (теңдеудегі коэффициенттерді ескере отырып, жүйе мен қоршаған орта энтропиясын дұрыс есептеу) |
| **АКТ қолдану дағдылары**  | Интернет ресурстарымен, видео файлдармен жұмыс |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Сабақ кезеңі/Уақыты** | **Педагогтің іс-әрекеті** | **Оқушының іс-әрекеті** | **Бағалау** | **Ресурстар** |
| **Сабақтың басы****Қызығушылықты ояту.****7 мин.** | Оқушылармен амандасу. **Оқушыларды белгілеу.Жағымды атмосфера құру.**Энтропия және энтальпиядеп аталатын 2-топқа біріктіру**.****Сабақ тақырыбын«oй тoлғaу» әдісі арқылы ашу**Мұғалім: реакцияның барлығы өздігінен жүреді ме? оқушылар біз реакцияның өздігінен жүруін болжай аламыз ба? Сұрақтарға жауап алу арқылы сабақтың тақырыбы ашылады. | **Өткен тақырыпты қайталау** **(Google форма арқылы тест)**1. Гиббс еркін энергиясының теңдеуі
2. Гиббс энергиясының өлшем бірлігі
3. Химиялық реакция үшін энтропияның өзгерісін анықтау теңдеуі
4. Термодинамикалық функциялар

**Бағалау критерийі:**-Гиббс еркін энергиясының теңдеуін жаза алады;-Гиббс энергиясының өлшем бірлігін айта алады | **Бағалау:** мадақтау әдісі | <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSekj1Kh4WllTvnvnGsAVq9jMxs0xTAvyUeK3g0apYlXZWLlcQ/viewform?usp=sf_link> |
| **Жаңа сабаққа кіріспе****5 мин** | **Миға шабуыл әдісі** арқылы проблемалық сұрақтар қоя отырып (298К (250С) стандартты температурада реакцияның өздігінен жүру мүмкіндігі қандай формуламен анықталады? Белгілі температура (Т, К) жағдайында реакцияның өздігінен жүру мүмкіндігі қандай формуламен анықталады?) түсіндіремін.**∆G= ∆H-Т∆S**Осы тақырыпқа байланысты мынадай есептердің шығару жолдарын қарастырайық | Бейне көрсетілім (3мин) **№1.** Есептеулер жүргізбей тұрып тура бағытта жүретін реакцияның ∆G, ∆H, ∆S мәндерінің таңбасын анықта.4HBr(г) + О2 (г) = 2Н2О + 2Br2 (г)**Шешуі:**∆Н0= 2∙(-242) - 4∙(-36.4) = -338.4 кДж∆Н0 ˂ 0∆0S˂ 0(газ аз)∆G0 ˂ 0 реакция тура бағытта жүреді, яғни спонтанды реакция**№2.**138 беттегі термодинамиканың деректеріне сүйеніп, 250С темературада стандартты жағдайда реакцияның өздігінен жүру мүмкіндігін анықта?СН4(г) + Н2О (г) = СО (г) + 3Н2 (г)**Шешуі:**∆G = (-137.14) +3∙0-(-50.79 +(-229)) = 142.65 кДж/моль∙К∆G>0 тура бағытта жүрмейді | **Қалыптастырушы бағалау:** Өз ойын дұрыс мағынада білдіріп, талқылауға белсенділікпен қатысқан оқушыға «Жарайсың!» деген мадақтау сөзімен ынталандыру.  | <https://youtu.be/E-qM5zoJJQU> |
| Сабақтың ортасыЖеке жұмыс 6 мин | ***Мақсаты:***Оқушы алған білімін саралай білуге дағдыланады.***Тиімділігі:***Тапсырма бойынша оқушылардың пікірін анықтайды. Жинақталған деректердің құнды болуын қадағалайды. | **1-тапсырма. Жеке жұмыс.**Энтальпия өзгерісі процесінің спонтанды жүруіне және реакция энтропиясына байланысты тұжырымдарды сәйкестендіріңіз.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ΔH°<0,  ΔS°<0 |  | Реакция кезкелгентемпературадаспонтанды бола бермейді. Кері реакция спонтандыболады.  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ΔH°<0,  ΔS°>0 |  | Реакция кезкелгентемпературадаспонтанды. Кері реакция спонтандыемес. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ΔH°>0,  ΔS°>0 |  | Реакция төментемпературадаспонтандыболады. Жоғарытемпературадакері реакция спонтандыболуымүмкін.  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ΔH°>0,  ΔS°<0 |  | Реакция жоғары температурада спонтанды болуы мүмкін. Төментемпературада кері реакция спонтанды түрде өтеді. |

**Бағалау критерийі:**-энтальпия өзгерісі процесінің спонтанды жүруіне және реакция энтропиясына байланысты тұжырымдарды сәйкестендіреді**Дескриптор:****-**процестің спонтанды жүруіне энтропия мен энтальпия өзгерістерініңәсерін анықтайды | **Бағалау:** мадақтау әдісі | Білімлэнд [http://bilimland.kz/kk/content/structure/977-zhalpy\_ximiya#lesson=11306](http://bilimland.kz/kk/content/structure/977-zhalpy_ximiya) |
| Топтық жұмыс 5 мин | ***Мақсаты:***Оқушы алған білімін саралай білуге дағдыланады.***Тиімділігі:***Тапсырма бойынша оқушылардың пікірін анықтайды. Жинақталған деректердің құнды болуын қадағалайды. | **2-тапсырма (Топтық жұмыс)****1-топ.** Есептеулер жүргізбей тұры тура бағытта жүретін реакцияның ∆G, ∆H, ∆S мәндерінің таңбасын анықта?С2Н4(г) + 3О2(г) = 2СО2(г) + 3Н2О (г)**2-топ.** 138 беттегі термодинамиканың деректеріне сүйеніп, 250С температурда стандартты жағдайда реакцияның өздігінен жүру мүмкіндігін анықта?2С2Н5ОН(г) + 7О2(г) = 4СО2(г) + 6Н2О (г)**Бағалау критерийі:**- термодинамикалық деректер бойынша реакцияның өздігінен жүруін болжайды;**Дескриптор:**-∆G, ∆H, ∆S мәндерінің таңбасын анықтайды;- реакцияның өздігінен жүру мүмкіндігін анықтайды | **Бағалау:**бір-бірін бағалау |  |
| Жеке жұмыс7 мин | ***Мақсаты:***Оқушы алған білімін саралай білуге дағдыланады.***Тиімділігі:***Тапсырма бойынша оқушылардың пікірін анықтайды. Жинақталған деректердің құнды болуын қадағалайды. | **3-тапсырма. Жеке жұмыс**Термодинамикалық мәліметтерді пайдаланып, реакцияның бос энергия өзгерісін есептеңіз. Нәтижені ең жақын бүтін санмен беріңіз.*Mg*(*OH*)2(қ)⟶*MgO*(қ)+*H*2*O*(г)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Қосылыс** | Δ*H*°түз(кДжмоль) | *S*° (ДжК моль) |
| *Mg*(*OH*)2(қ) | -925 | 63 |
| *MgO*(қ) | -602 | 27 |
| *H*2*O*(г) | -242 | 189 |

**Бағалау критерийі:**- термодинамикалық деректер бойынша реакцияның өздігінен жүруін болжайды;**Дескриптор:**-Реакцияның стандартты энтальпия өзгерісін есептейді;- Реакцияның стандартты энтропия өзгерісін есептейді.-25°C-тағы стандартты бос энергия өзгерісін есептейді. | **Қалыптастырушы бағалау:**Жарайсың!Жақсы!Талпын! | Білімлэнд [http://bilimland.kz/kk/content/structure/977-zhalpy\_ximiya#lesson=11306](http://bilimland.kz/kk/content/structure/977-zhalpy_ximiya) |
| Сабақтың соңыОй толғаныс.Рефлексия7 мин. | ***Мақсаты:***Оқушы алған білімін саралай білуге дағдыланады.***Тиімділігі:***Тақырып бойынша оқушылардың пікірін анықтайды. Жинақталған деректердің құнды болуын қадағалайды.***Саралау:*** Бұл кезеңде саралаудың***«Қорытынды»*** тәсілі көрінеді.**Зымыран сұрақтары** арқылы қорытындылау:Гиббстің бос энергиясы деген не? Оның маңызы? Қалай есептеуге болады? Гиббстің бос энергиясы бізге не үшін қажет? | Оқушылар бүгінгі сабақтың мақсаты, тақырыбы бойынша өз ойын айту арқылы сабаққа қорытынды жасайды.***Рефлексия:***Күтілетін нәтижелерге қайта оралуБҮГІН МЕН ...* Өздігінeнжүретін (спонтанды)жәнеөздігіненжүрмейтін(спонтанды емес) процесстерге мысалдар келтіріп, оларды анықтадым/анықтай алмадым;
* *Гиббстің бос энергиясы* ұғымымен таныстым/ұққан жоқпын;
* *Гиббстің бос энергиясы* физикалық және химиялық үрдістердің мысалдарын қарастыру арқылы болжадым/қиын болды;

***Үй жұмысы:*** *Үйге тапсырма:§32-1,2,-есептер.* | *«Дұрыс келісемін», «Толықтырамын, басқа көзқарасым бар», «Менің сұрағым бар». Сонымен қатар 1-10 баллдық жүйе бойынша оқушылардың сабаққа қатысу белсенділігі бойынша бағаланады.* |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Саралау –оқушыларғақалайкөбірекқолдаукөрсетудіжоспарлайсыз? Қабілетіжоғарыоқушыларғақандайміндетқоюдыжоспарлапотырсыз?**  | **Бағалау – оқушылардыңматериалдымеңгерудеңкейінқалайтексерудіжоспарлайсыз?**  | **Денсаулықжәнеқауіпсіздіктехникасыныңсақталуы** |
| **Барлықоқушылар:*** энтропия түсінігіне анықтама бере алады;
* нақты мысалдарда химиялық және физикалық процестерден туындаған энтропия өзгерістерін болжайды;
* реакциялардың стандартты энтропия өзгерістерін есептеу үшін стандартты энтропия мәндерін қолданады;

**Көптегеноқушылар:*** энтальпия өзгерісі мен температураны қолданып, қоршаған ортадағы энтропия өзгерісін анықтайды;

**Кейбір оқушылар**:толық энтропия өзгерісін есептейді, есептелген мәнді қолданып, реакцияның спонтанды болу-болмауын алдын ала болжайды.**Сонымен қатар,** Визуалдарға бейне фильдер көрсетіледі; қалауы бойынша кейбір оқушылар ақпарат парағын қолданады;қабілеті жоғары оқушыларқосымша тапсырмаларды орындайды**1.тапсырма**Калий бромидінің KBr термохимиялық мәліметтерімен танысыңыз. 25°C-тағы осы тұздың судағы ерітіндісінің ΔH∘, ΔS∘ және ΔG∘ мәндерін анықтаңыз. Нәтижені ең жақын бүтін санмен көрсетіңіз. **Дескриптор:**-∆G, ∆H, ∆S мәндерінің таңбасын анықтайды;[http://bilimland.kz/kk/content/structure/977-zhalpy\_ximiya#lesson=11306](http://bilimland.kz/kk/content/structure/977-zhalpy_ximiya) | Сабақ барысында үйренгенін бағалау үшін қолданылған әдіс-тәсілдер: оқушылар/мұғалімнің ауызша қойылған сұрақтарына жауап береді, жұптасымен басқа жұптастардың жұмыстарын тексереді; онлайн тапсырма орындайды | әр түрлі формаларының қолданылуы (жеке, жұптық) |
| *Сабақ бойынша рефлексия* Сабақ мақсаттары/оқу мақсаттары дұрыс қойылған ба? Оқушылардың барлығы ОМ қол жеткізді ме? Жеткізбесе, неліктен? Сабақта саралау дұрыс жүргізілді ме? Сабақтың уақыттық кезеңдері сақталды ма? Сабақ жоспарынан қандай ауытқулар болды, неліктен? | *Бұл бөлімді сабақ туралы өз пікіріңізді білдіру үшін пайдаланыңыз. Өз сабағыңыз туралы сол жақ бағанда берілген сұрақтарға жауап беріңіз.*  |
| Сабақ мақсаттары мен оқу мақсаттары дұрыс қойылған.Оқушылар оқу мақсаттарына жетті, оны оқушылардың ауызша және жазбаша тапсырмаларды орындаған жауаптарынан көруге болады.Сабақтың уақыттық кезеңдері мен бірізділігі сақталған.\*Мұғалім оқушылардың қабілеттіліктерін, алдыңғы білімдерін ескере отырып, 40 минутқа есептелген сабақты 2 сабақ ретінде де өткізуіне болады.  |
| **Жалпы баға** **Сабақтың жақсы өткен екі аспектісі (оқыту туралы да, оқу туралы да ойланыңыз)?****1:** **2:** **Сабақты жақсартуға не ықпал ете алады (оқыту туралы да, оқу туралы да ойланыңыз)?****1:** **2:** **Сабақ барысында сынып туралы немесе жекелеген оқушылардың жетістік/қиындықтары туралы нені білдім, келесі сабақтарда неге көңіл бөлу қажет?** |