**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 ортасы  Жеке 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 жұмыс  7 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 соңы  Ой толғаныс.  Рефлексия  7 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 оралу  БҮГІН 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?** | | | |