|  |  |
| --- | --- |
| **Раздел:** |  9.2.В Металлы и сплавы  |
| **ФИО педагога:** | Юлдашев И.Н. |
| **Дата:** | 04.02.2025 |
| **Класс: 10** | **Количество присутствующих:** | **Количество отсутствующих:** |
| **Тема урока:** | Влияние температуры на скорость химических реакцийРешение задач на тему правило Вант-Гоффа |
| **Тип урока:** | Изучение новой темы |
| **Цели обучения в соответствии с учебной программой:** | 10.3.2.8 производить расчеты по правилу Вант-Гоффа |
| **Цели урока:** | Использовать Правило Вант-Гоффа для решения задач |
| **Критерии оценивания:** | Если решает задачи, используя правило Вант-Гоффа |
| **Ход урока** |
| **Этапы урока/****Время** | **Действия педагога** | **Действия ученика** | **Оценивание** | **Ресурсы** |
| Начало урока5минут | 1.Организационный момент.Приветствие учащихся. Настройка внимания на урок.  | Приветствуют учителяЗаписывают тему урока в тетрадь | Устный комментарий учителя | учебник |
| Середи-на урока30 минут |  1.Повторение пройденного: Какие факторы влияют на скорость химической реакции?На прошлом уроке вы проводили эксперимент «Исследование влияния температуры на скорость химической реакции». Почему при увеличении температуры увеличивается скорость химической реакции?Такие исследования проводил голландский ученый Вант-Гофф и предложил правило, отражающее влияние температуры на скорость химических реакций. Согласно правилу Вант-Гоффа в гомогенных системах большинства химических реакций при увеличении температуры на каждые 10 градусов скорость реакции увеличивается в 2-4 раза. Это число называется ***температурный коэффициент*** химической реакции или ***коэффициент Вант-Гоффа*** и обозначается знаком **γ**. v2/v1 = γ(t2-t1)/10V1- скорость при начальной температуре t1 V2- скорость при конечной температуре t2 γ – температурный коэффициентt1 – начальная температураt2 – конечная температураТеперь давайте попробуем решить задачи с применением правила Вант-Гоффа!***Вычислите, во сколько раз увеличится скорость реакции при повышении температуры от 30 до 70 ∘С, если температурный коэффициент скорости равен 2.***Решение:По правилу Вант-Гоффа**υ/υ0=γ (t2-t1)/10**По условию задачи требуется определить υ/υ0:υ/υ0=2 (70-30)/10= 24 = 16 Следующее задание выполните в парах.Во сколько раз уменьшится скорость реакции при **понижении температуры** газовой смеси со 120 oC до 80 oC, если температурный коэффициент равен 3?При решении используйте следующее руководство:* Запишите математическое выражение правила Вант-Гоффа
* Правильно подставьте значения в формулу
* Правильно вычислите и запишите ответ

Решение:* Математически правило Вант-Гоффа выражается формулой:
* **υ/υ0=γ (t2-t1)/10**
* Учитывая то, что по условию задачи температурный коэффициент равен 3, апонижение температуры равно 40 градусам, вычислим, как изменилась скорость химической реакции:
* **υ/υ0=3 (120-80)/10=34=81**
* Следовательно, скорость химической реакции при **понижении температуры** газовой смеси со 120 oC до 80 oC  уменьшится в 81 раз.
* Ответ: скорость химической реакции уменьшится в 81 раз.

С какими трудностями вы столкнулись при решении задач?Смотря на ответы учащихся, поделите их на 3 группы. Каждой группе даются задания по уровню.* **1-группа.** Температурный коэффициент скорости некоторой реакции равен 2,3. Укажите, как изменится скорость этой реакции при повышении температуры на 20 градусов.
* **2-группа.** Если температурный коэффициент реакции равен 2, то на сколько градусов нужно увеличить температуру для увеличения скорости  реакции в 16 раз?
* **3-группа.** При 0 оС реакция, для которой температурный коэффициент равен 2, заканчивается за 120 сек.Рассчитайте, при какой температуре эта реакция закончится за 15 сек.?

**Каждой группе дается 2 минуты для защиты своего ответа****Ответ 1 группы:*** Математически **правило Вант-Гоффа** выражается формулой:
* **υ/υ0=γ (t2-t1)/10**
* Учитывая то, что по условию задачи **температурный коэффициент** равен 2,3, а температура повысилась на 20 градусов, вычислим, как изменилась скорость химической реакции:
* **υ/υ0=2,3 20/10=2,32=5,29**
* **Ответ:**
* скорость химической реакции увеличилась в 5,29 раз.

**Ответ 2 группы:*** Математически правило Вант-Гоффа выражается формулой:
* **υ/υ0=γ (t2-t1)/10**
* Учитывая то, что по условию задачи температурный коэффициент равен 2, а **увеличение скорости  реакции** произошло в 16 раз, вычислим, как необходимо изменить температуру в системе:
* **υ/υ0=16**
* **16=2Δt/10**
* **22 =2Δt/10**
* **4=Δt/10**
* **Δt=40**
* То есть, температуру в системенужно увеличить на 40 оС.

**Ответ 3 группы:*** Скорость реакции возрастет в v2/v1 = 120/15 = 8 раз.По уравнению Вант-Гоффа,v2/v1 = yΔt/10.8 = 2Δt/10, Δt/10 = 3, откуда разность температур Δt = 30 градусов.t = 0 + Δt = 30 оС.
 | Учащиеся отвечают на вопросыУчащиеся письменно выполняют работуУчащиеся решают задачи | Устный комментарий учителяПохвала  | УчебникРаздаточный материалРаздаточный материал |
| Конец урока10 минут | *Решить задачу* Рефлексия:Сегодня я узнал (а)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Теперь я умею \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Я хотел (а) бы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Д.з читать параграф, решить задачу  | Выполнение задания Самостоятельнооценивают состояние, эмоции, результаты своей деятельности Учащиеся записывают домашнее задание | Самостоятельно Само-оценивание | Учебник  |