**Занятие 1.1 Предмет и задачи физической химии. Нулевой и первый законы термодинамики. Элементы химической термодинамики и термохимии**

**Цели занятия**

Закрепить и конкретизировать понятия химической термодинамики: открытая и закрытая система, стандартное состояние, функции состояния системы: внутренняя энергия, энтальпия, изохорный, изобарный. изотермический процессы. Отработать навыки термохимических расчетов на основе законов Гесса.

**Основные понятия, необходимые для изучения темы**

1. Эндотермические и экзотермические процессы

2. Внутренняя энергия системы

3. Термодинамически открытые, закрытые и изолированные системы

**Структура занятия**

I. Входной контроль (оценка исходного уровня знаний – письменный опрос)

II. Основная часть (изучение нового материала)

III. Решение задач (закрепление изученного материала)

**Вопросы для самоподготовки к занятию**

1. Физическая и коллоидная химия и ее значение для фармации.
2. Определения и понятия, применяемые в термодинамики.
3. Первое начало термодинамики и следствия из него. Внутренняя энергия. Работа расширения идеальных газов при изохорных, изобарных и изотермических процессах.
4. Применение I закона термодинамики. Тепловой эффект реакции. Энтальпия реакции, энтальпия образования, энтальпия сгорания.
5. Энтальпия реакции нейтрализации. Энтальпия растворения соли.
6. Закон Гесса и его следствия. Расчеты.

 **Задачи для самоконтроля к занятию**:

1. Вычислите ∆ Н0 реакции

2СО2(г) = 2СО (г) + О2 (г)

1. Для реакции крекинга метана

СН4(г) = С(т) + 2Н2(г)

Рассчитать ΔН0р-ции, используя значение стандартных теплот сгорания веществ (кДж/моль). Определить экзо- или эндотермической является данная реакция.

1. Напишите уравнение реакции сгорания метана. Вычислите стандартную теплоту образования метана, если его стандартная теплота сгорания

ΔН0сгор = -890,31 кДж/моль

Продукты сгорания имеют следующие теплоты образования (кДж/моль)

ΔН0обр (СО2 (г) )= -393,51; ΔН0обр (Н2О (ж) )= -285,84

***Методические указания по решению задач:*** *при решении задач данного типа необходимо помнить, что изменение агрегатного состояния вещества приводит к изменению∆Н0 образования, поэтому необходимо использовать соответствующие величины из таблиц, представленных в этом пособии. Растворение веществ в воде, также приводит к изменению энтальпий, в этом случае используют величины для водных растворов.*

**При решении проблемно-ситуационной задачи воспользуйтесь предложенным алгоритмом решения:**

Рассчитайте стандартную энтальпию реакции, используя справочные данные стандартных энтальпий веществ [(Приложение 2)](#приложение)

СО2(г)+4Н2(г)→СН4(г)+2Н2О(г)

**Дано:**

*ΔH0*(Н2)= 0 кДж/моль

ΔH0(CO2)=-393,1 кДж/моль

ΔH0(Н2O)=-241,82 кДж/моль

ΔH0(СН4)= -74,81 кДж/моль

**Найти:** *ΔHр-ции,*

**Решение:**

СО2(г)+4Н2(г)→СН4(г)+2Н2О(г)

По закону Гесса:

*ΔHр-ции=ΣHкон–ΣHисх*кДж/моль

Используя справочные данные стандартных энтальпийвеществ, находим:

*ΔHр-ции*=(2*ΔH0*(Н2O)+ΔH0(СН4))−(4*ΔH0*(Н2)+ ΔH0(CO2))=

(2·(-241,82)-74,81)- (4∙0 +(-393,1))=-165,35 кДж/моль

*ΔHр-ции<0, следовательно, реакция протекает с выделением теплоты-экзотермическая реакция.*

**Ответ:** *ΔHр-ции*= -165,35 кДж/моль, реакция относится к экзотермическим.