

Открытый урок  
с использованием ИКТ,  
интерактивной технологии и  
рейтинговой системы знаний и умений



## **ТЕМА УРОКА**

# «ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ И ЕГО СДВИГ»

Преподаватель спец.дисциплин Мукашева Г.Ж.

2016г

# ЦЕЛИ



1. Приобрести навык расчёта констант равновесия  $K_c$  и  $K_p$ , а также научиться определять направление реакции.
2. Развивать внимание и логическое мышление
3. Повысить коммуникативную культуру, опыт самостоятельной деятельности.

(Коммуникативная культура - это, прежде всего, навыки культурного общения с собеседником - способность вести диалог).



# ПЛАН

---

1. Организационный момент	5мин	
2. Р.И. «Внимание»	5мин	56
3. Проверка д/з	5мин	56
4. О.И. «Карточка»	10мин	56
5. Знакомство с пр.раб.	10мин	
6. Музыкальная перемена	5мин	
7. Выполнение пр.раб.	20мин	56
8. Дерево знаний	8мин	56
9. Домашнее задание	2мин	
10. Итог урока	5мин	

25-236 – «5»

22-156 – «4»



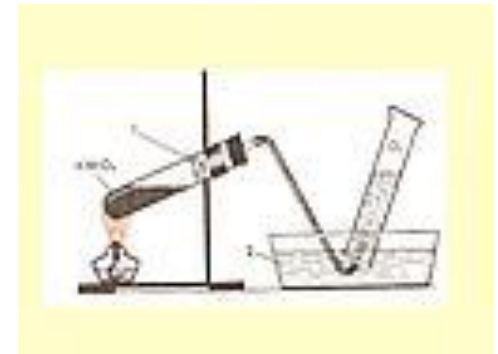
# Р.И. «Внимание»

## УСЛОВИЯ ИГРЫ:

1. Посмотрите на содержание практической работы
2. В течение 2 минут Вам нужно посчитать количество букв "А", начиная со слова "Предмет" и заканчивая формулой " $K_c = K_1/K_2$ "
3. Прошу каждого записать в тетрадь количество подсчитанных букв "А".
4. По истечении времени каждый называет своё число.
5. Те, у кого ответ совпадёт получают 5 баллов

# Проверка домашнего задания

1. Прошу показать сделанные дома 3 карточки. Все, кто сделал карточки, имеет право поставить себе 5 баллов.
2. Давайте теперь проверим формулировку вопросов. Желающие зачитывают по одному вопросу из карточки и получают дополнительно 1 балл за правильно составленный вопрос (повторение не допускается)



# О.И. "КАРТОЧКА"

1. Предлагаю поменяться внутри группы карточками и в течение 1 минуты подготовить ответы на вопросы.
2. Если студент ответил на 1 вопрос - 3 балла, на 2 вопроса - 4 балла, на 3 вопроса - 5 баллов





Фран  
цузский физик и  
химик

Анри Луи

**ЛЕ ШАТЕЛЬЕ**



8 октября 1850 г. –  
17 сентября 1936 г.

Как Вы думаете, где может найти  
применение  
тема «Химическое равновесие и  
его сдвиг»  
в вашей профессии?





# Знакомство с практической работой

Дано:

$$[C_{\text{ТВ}}] = 0,26 \text{ моль/л}$$

$$[CO_2] = 26 \text{ моль/л}$$

$$[CO] = 2,6 \text{ моль/л}$$

$$t = 25^\circ C$$

Решение



1. Рассчитываем константу равновесия по формуле

$$K_c = ?$$

$$K_p = ?$$

$$K_c = [C]^p [D]^q / [A]^m [B]^n$$

$$K_c = [CO]^2 / [C]^1 \cdot [CO_2]^1$$

$$K_c = 2,6^2 / 0,26 \cdot 26 = 1, \text{ т.к. } K_c = 1,$$

находится

находится

1.



# Решение



2. Рассчитаем  $K_p$ , используя формулы:

$K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$ , R - универсальная газовая постоянная  
(8,314 Дж/град·моль или 1,987 кал/град·моль)

$\Delta n = \sum n(\text{продуктов}) - \sum n(\text{исходных}),$

$T = 273 + t.$

2.1. Находим приращение числа молей **газообразных веществ** (2 моля CO и 1 моль CO<sub>2</sub>), следовательно

$\Delta n = 2 - 1 = 1$  моль

2.2. Находим абсолютную температуру  $T = 273 + 25$   
 $= 298^\circ\text{K}$

2.3. Рассчитываем константу равновесия  $K_p = 1 \cdot (1,987 \cdot 298)^1 = 592,1$

### 3. Определим в каком направлении будет протекать реакция, если

а) повысить температуру.

Учитывая, что реакция  $C + CO_2 = 2CO - 41,22$  ккал эндотермическая (-41,22 ккал), следовательно температура в системе понижается. Согласно принципу Ле-Шателье, чтобы протекала прямая реакция, необходимо наоборот повышать температуру в системе, следовательно при условии: повысить температуру - будет протекать **прямая реакция.**

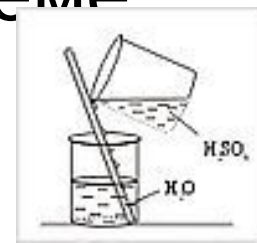


Определим в каком направлении будет протекать реакция  $C + CO_2 = 2CO - 41,22 \text{ ккал}$ , если

б) понизить давление.

Эта система содержит твёрдую фазу уголь ( $C_{\text{ТВ}}$ ), (число молей которой, не влияет на давление) и газообразную ( $CO_2$  и  $CO$ ). По уравнению химической реакции видно, что число молей газообразной фазы увеличивается

(1 моль  $CO_2 \rightarrow 2$  моль  $CO$ ), следовательно для протекания прямой реакции необходимо понижать давление в системе таким образом при условии: повысить давление - будет протекать **обратная реакция.**



Определим в каком направлении будет протекать реакция



с) увеличить концентрацию исходных веществ.

Увеличивая концентрацию одного из исходных веществ ( $\text{C}$  и  $\text{CO}_2$ ) в системе усиливается прямая реакция, следовательно при условии: увеличить концентрацию исходных веществ - будет протекать **прямая реакция.**



# Музыкальная переменная





# Выполнение практической работы

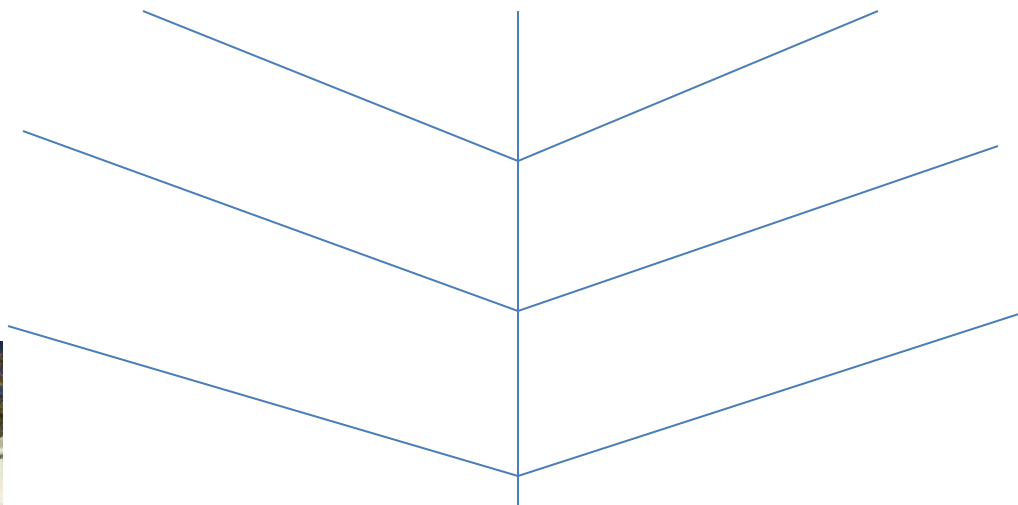




# ДРЕВО ЗНАНИЙ



Предлагаю каждому нарисовать в тетради импровизированное дерево и на каждой ветке написать чему Вы научились сегодня на уроке (каждое умение 1балл)







# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ



Используя учебную литературу или интернет, найти информацию на тему "Химическое равновесие"





# ИТОГ УРОКА



- Предлагаю всем подсчитать свои баллы и перевести в оценки.
- Прошу поднять руки тех, кто набрал более 23 баллов?
- А теперь те, кто набрал от 15 до 22 баллов?
- Как Вы считаете, мы достигли тех целей, которые ставили в начале урока?



Я благодарю всех  
за активную  
работу на уроке и  
желаю всем  
успехов в  
познании нового!

