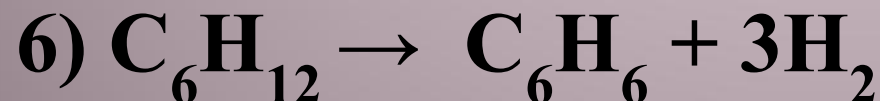
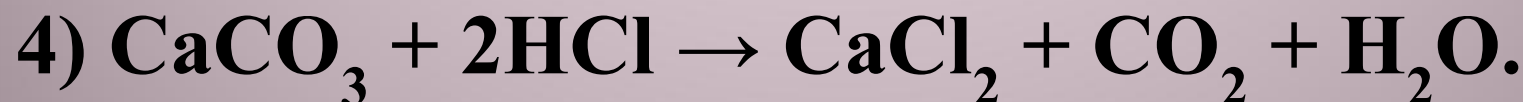
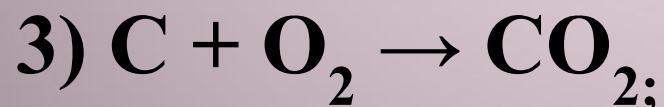
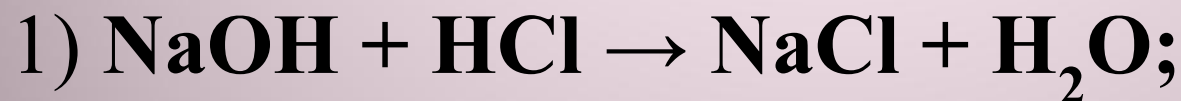


**ХИМИЧЕСКОЕ
РАВНОВЕСИЕ.
ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА
СМЕЩЕНИЕ РАВНОВЕСИЯ.**

Обратимые реакции





видеофильм



Аммиак
содержит
ценный для
растений элемент
- азот.



Аммиак - газ.



Аммиак имеет
резкий запах.



Взаимодействует с
Кислородом.

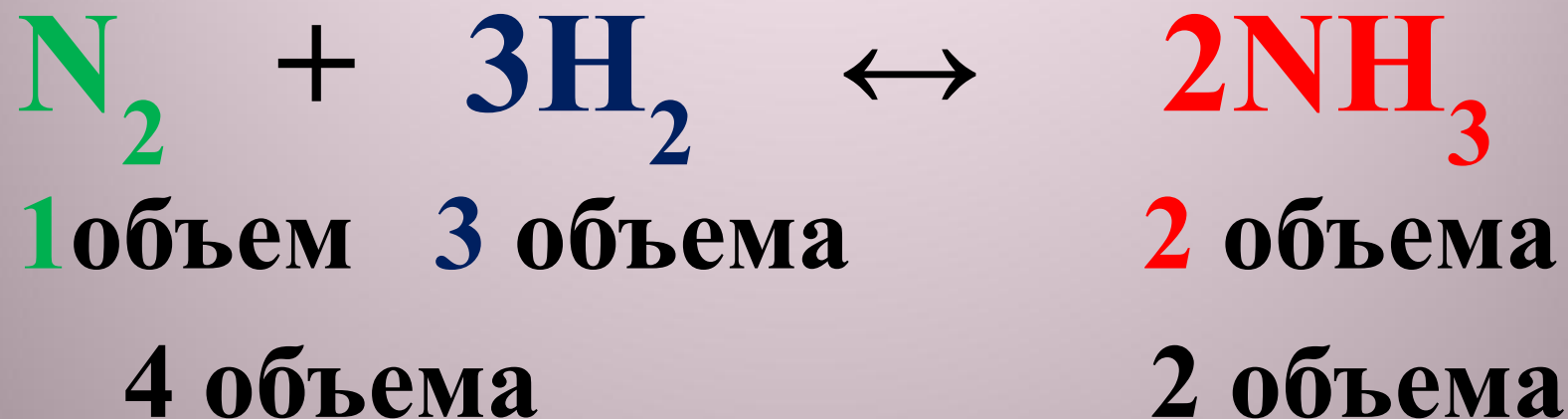


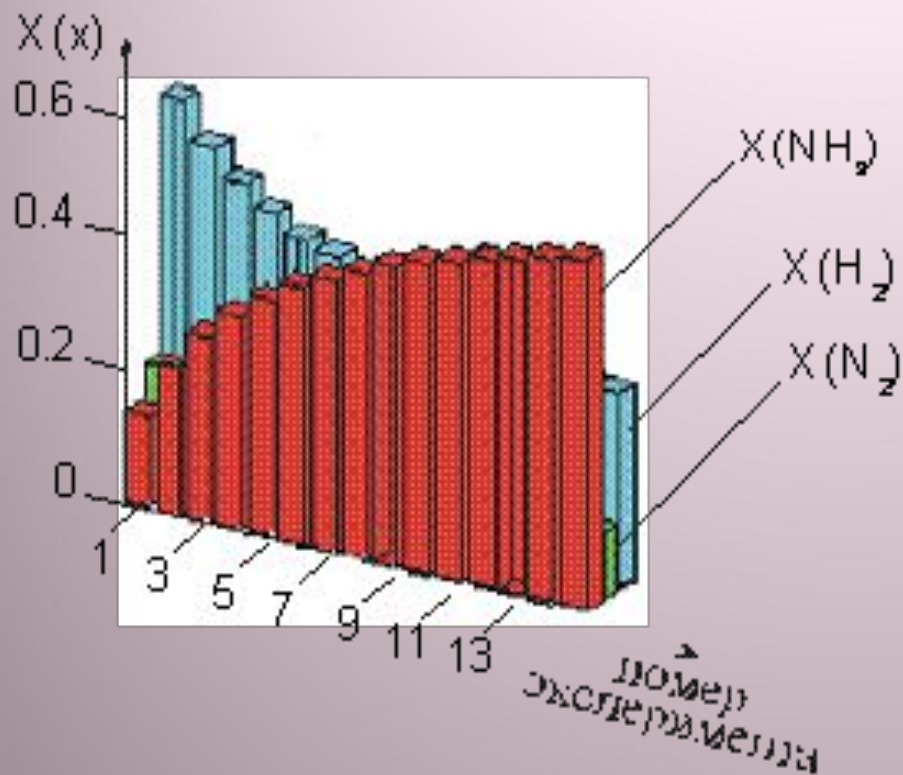
Аммиак-
хороший
восстановитель



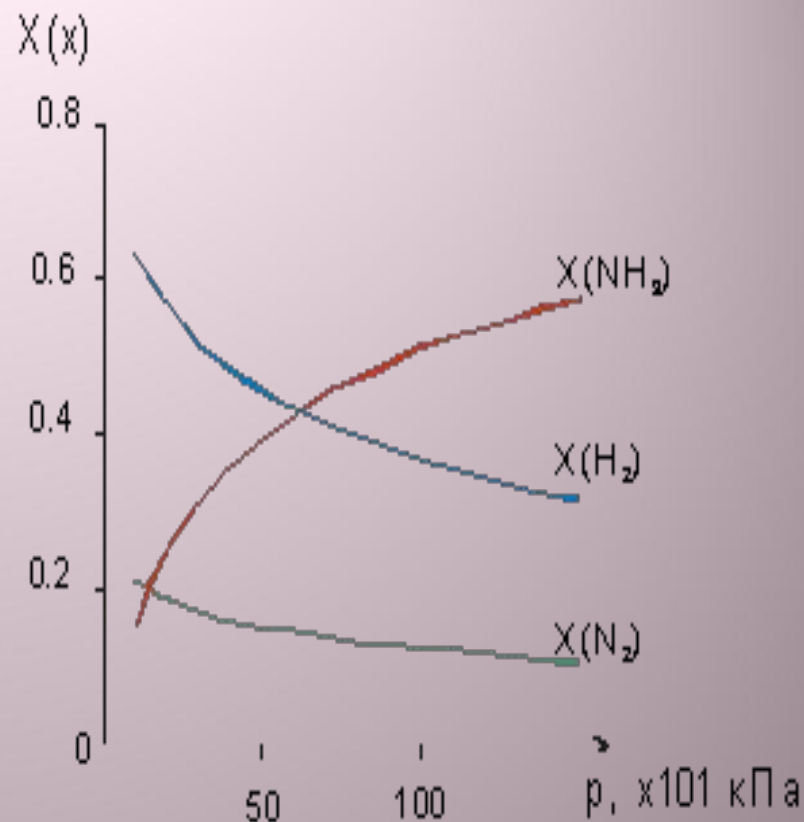
При
испарении
жидкого
аммиака
поглощается
большое
количество
теплоты.

1 ФАКТОР - ДАВЛЕНИЕ

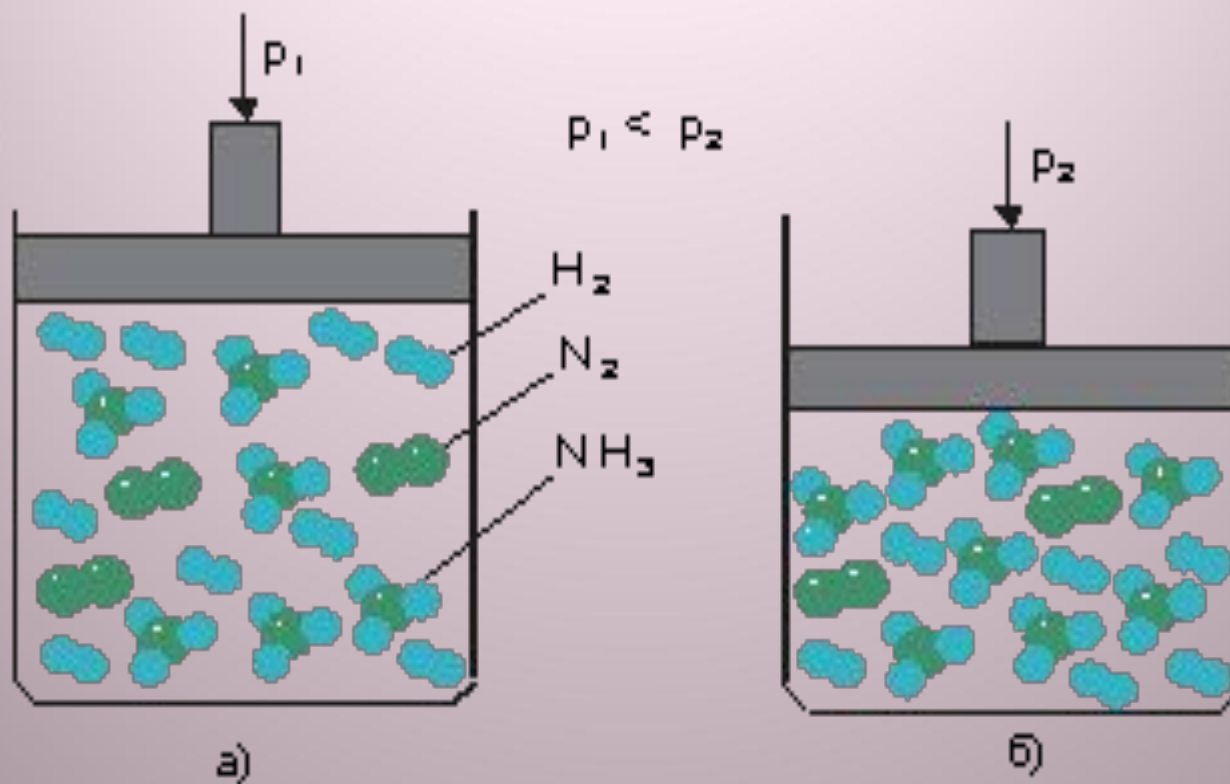




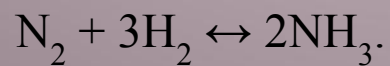
Гистограмма влияния давления на молярную долю азота, водорода и аммиака



Влияние давления на содержание реагирующих веществ и продуктов реакции в системе, находящейся в состоянии равновесия



Модельная демонстрация влияния давления на смещение равновесия в системе:



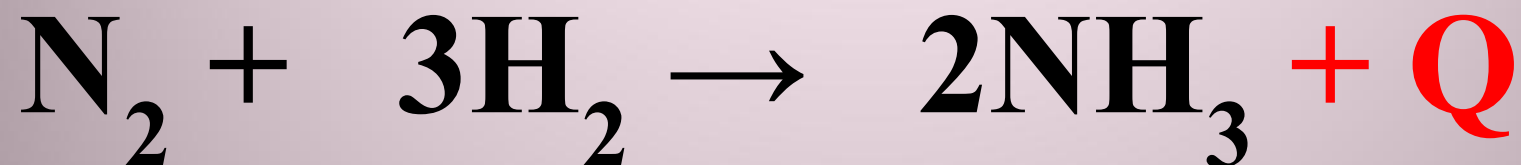
ДАВЛЕНИЕ

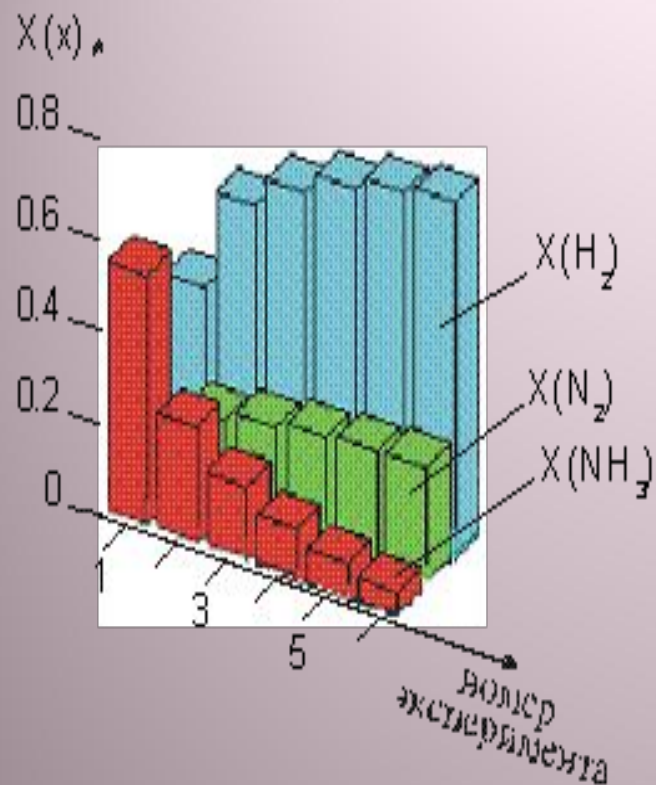
$P \uparrow$, смещается в сторону
меньшего объема.

$P \downarrow$, смещается в сторону
большего объема.

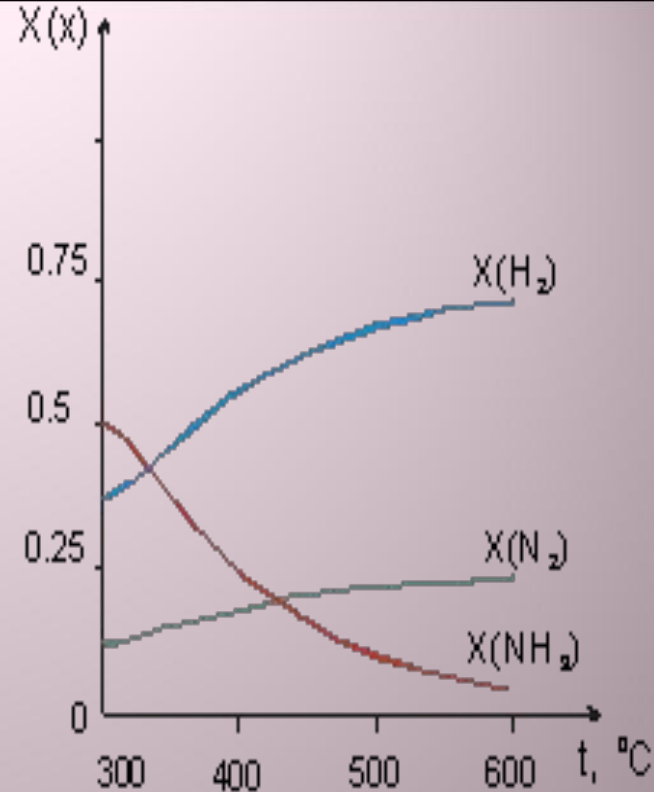


2 ФАКТОР - ТЕМПЕРАТУРА

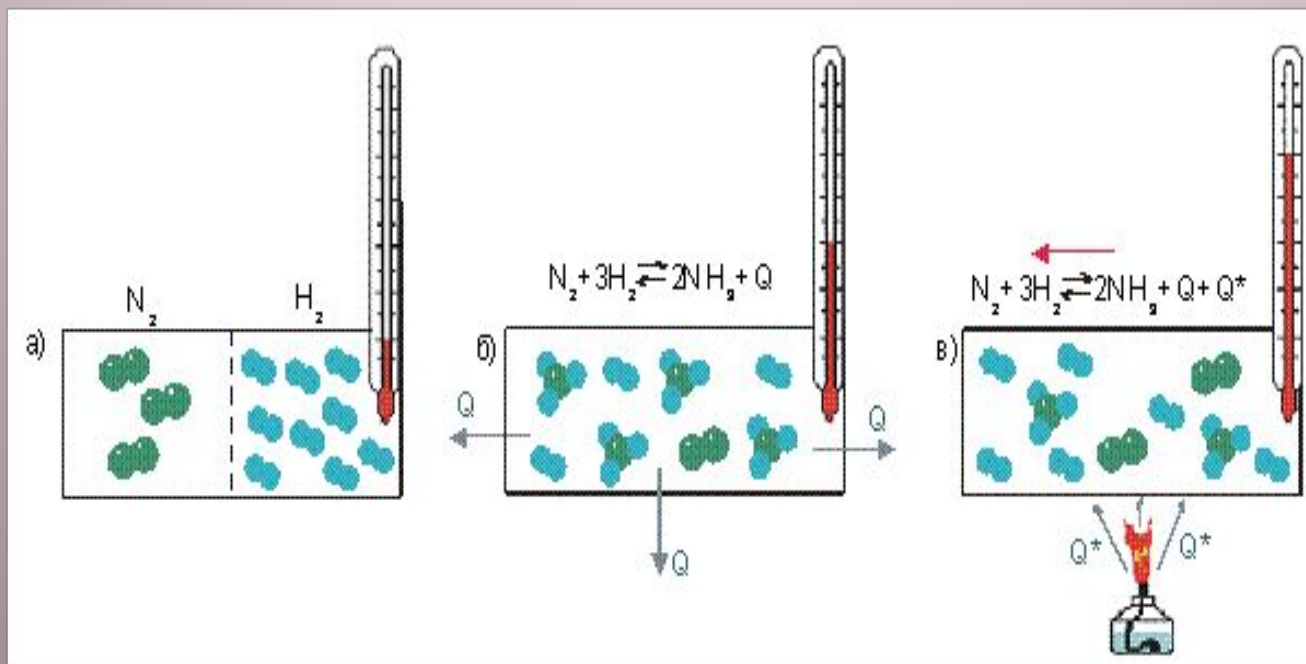




Влияние температуры на содержание реагирующих веществ и продуктов реакции в системе, находящейся в состоянии равновесия



Влияние температуры на содержание реагирующих веществ и продуктов реакции в системе после достижения состояния равновесия.



Модельная демонстрация влияния температуры
на смещение равновесия в системе $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3 + Q$.

ТЕМПЕРАТУРА

**$t \uparrow$, в сторону
эндотермической реакции.**

**$t \downarrow$, в сторону
экзотермической реакции.**

3 ФАКТОР - КОНЦЕНТРАЦИЯ

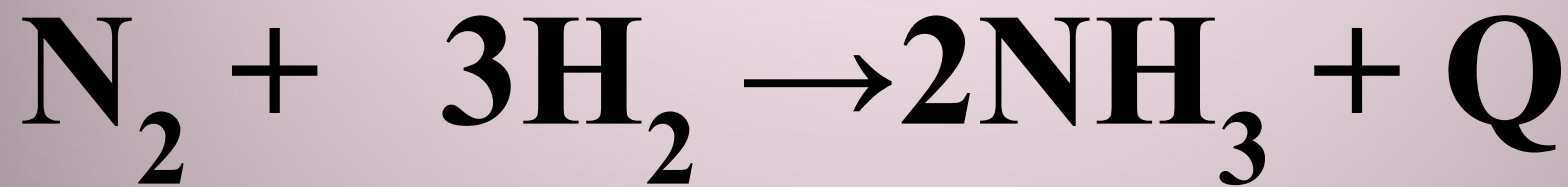


КОНЦЕНТРАЦИЯ

Концентрация реагентов $\uparrow$, в сторону продуктов.

Концентрация продуктов $\uparrow$, в сторону реагентов.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СИНТЕЗ АММИАКА



P

t

$[\text{N}_2]$, $[\text{H}_2]$

ВЛИЯНИЕ КАТАЛИЗАТОРОВ НА РАВНОВЕСИЕ

КАТАЛИЗАТОРЫ В РАВНОЙ СТЕПЕНИ
УСКОРЯЮТ И ПРЯМУЮ И ОБРАТНУЮ ,
ИЗМЕНЯЯ ЭНЕРГИЮ АКТИВАЦИИ И
ТОЙ И ДРУГОЙ НА ОДНУ И ТУЖЕ
ВЕЛИЧИНУ

Анри Луи Ле Шателье (1850–1936)



Принцип Ле-Шателье
(принцип смещения хим.
равновесия) (принцип
противоположностей) был
высказана в общем виде в
1884 году французским
ученым. ЛеПринцип Ле-
Шателье (принцип
смещения хим.равновесия)
(принцип
противоположностей) был
высказана в общем виде в
1884 году французским

ПРИНЦИП ЛЕ-ШАТЕЛЬЕ

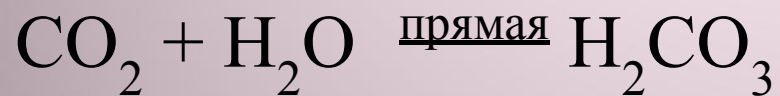
Если на систему, находящуюся в равновесии оказывается воздействие (изменяется концентрация, давление, температура), то равновесие смещается в ту сторону, которая ослабляет данное воздействие.

ОБРАТИМЫЕ РЕАКЦИИ	ХАРАКТЕР ВОЗДЕЙСТВИЯ	НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ РАВНОВЕСИЯ
$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3 + Q$	$p \uparrow$	$\rightarrow$
	$t \downarrow$	$\rightarrow$
	$[\text{N}_2] \downarrow$	$\leftarrow$
$\text{H}_2 + \text{I}_2 \leftrightarrow 2\text{HI} - Q$	$P \downarrow$	$-$
	$t \downarrow$	$\rightarrow$
	$[\text{I}_2] \uparrow$	$\rightarrow$
$\text{C}_3\text{H}_6 + \text{H}_2 \leftrightarrow \text{C}_3\text{H}_8$	$p \uparrow$	$\rightarrow$
	$[\text{C}_3\text{H}_8] \uparrow$	$\leftarrow$

*«ВСЯКОЕ ЗНАНИЕ
ИСХОДИТ ИЗ
НАБЛЮДЕНИЯ И
ОПЫТА»*

Ш. СЕНТ-БЕВ

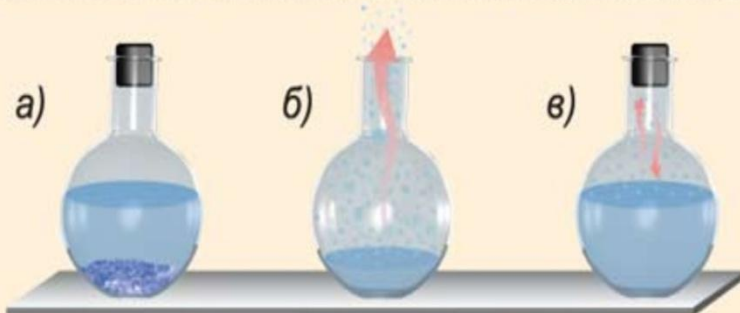




УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ ПРИНЦИПА

- В химии используется для увеличения выхода реакции;
- В фармакологии – для уточнения условий баланса биологической системы ;
- В экономике принцип позволяет объяснить равновесие цен в эффективных экономических системах;
- Принцип объясняет многие стороны живых систем и поведения человека как природной системы.

РАВНОВЕСИЕ В НАСЫЩЕННОМ РАСТВОРЕ МЕДНОГО КУПОРОСА

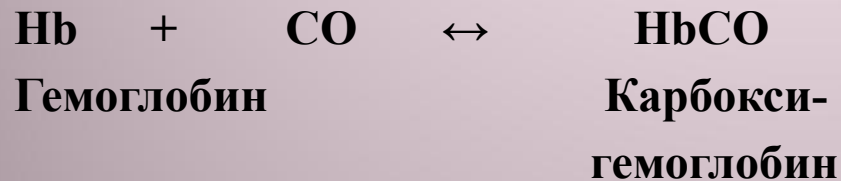


РАВНОВЕСИЕ МЕЖДУ
КРИСТАЛЛАМИ
И ПАРАМИ ИОДА

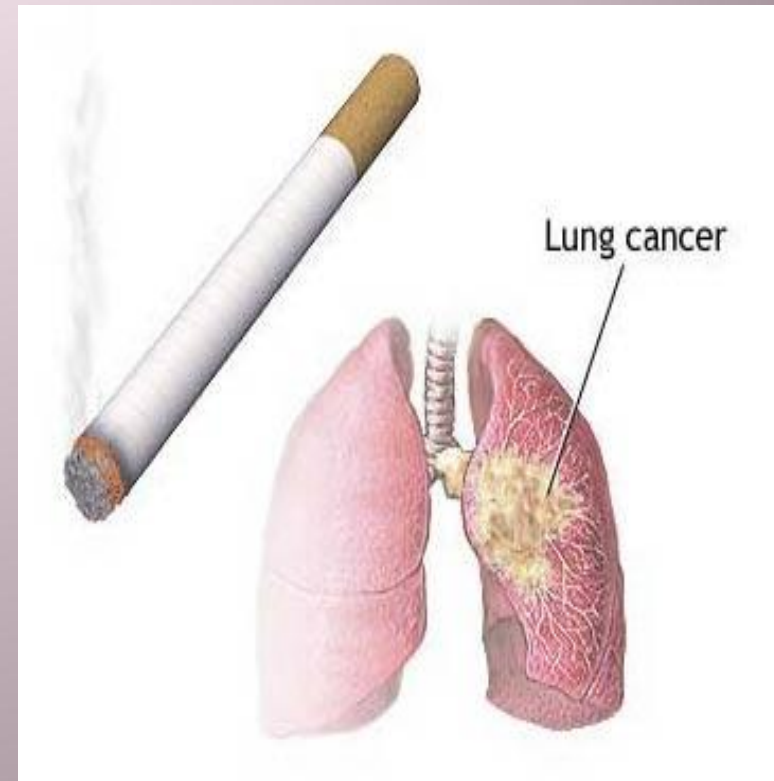


ЗАДАЧА

Сродство гемоглобина к оксиду углерода (II) в 200 раз превышает его сродство к кислороду и гемоглобин обратимо превращается в карбоксигемоглобин:



В норме на долю карбоксигемоглобина приходится 1% общего количества гемоглобина крови. У курильщиков содержание HbCO составляет более 3%. Предложите практические рекомендации для этой и других категорий риска по смещению равновесия в данной реакции в сторону диссоциации карбоксигемоглобина (влево).



ВЫВОДЫ

$P \uparrow$, смещается в сторону меньшего объема.

$P \downarrow$, смещается в сторону большего объема.

$t \uparrow$, в сторону эндотермической реакции.

$t \downarrow$, в сторону экзотермической реакции

[Концентрация реагентов] $\uparrow$, в сторону продуктов.

[Концентрация продуктов] $\uparrow$, в сторону реагентов.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- §14 (Габриелян О.С.)
- Упр1,3,4 стр. 152.
- Где можно использовать полученные знания в жизни?

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

