

Ke2 forts jämvikt

Jämviktssystem i olika miljöer

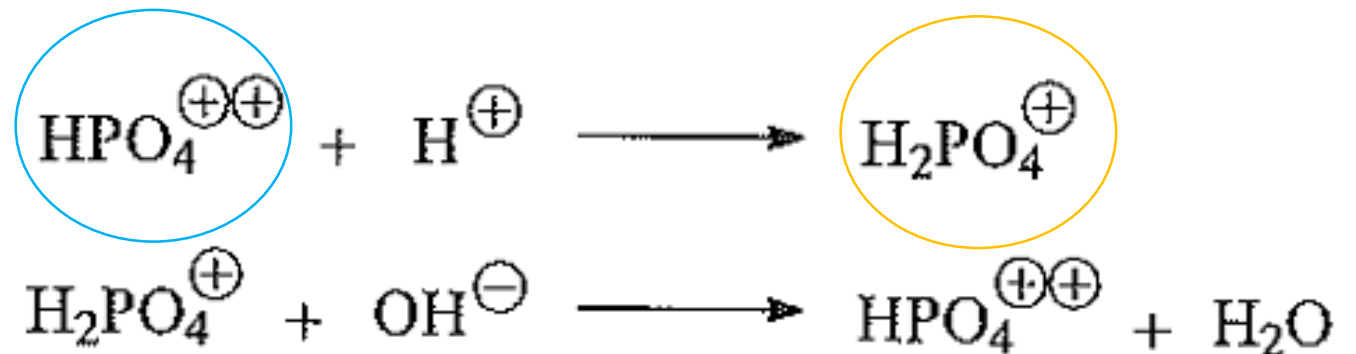
Kap 4

Buffertsystem (buffertlösningar)

Motverkar förändringar av pH, håller pH konstant. Står emot tillsatser av H^+ och OH^- (syror och baser)

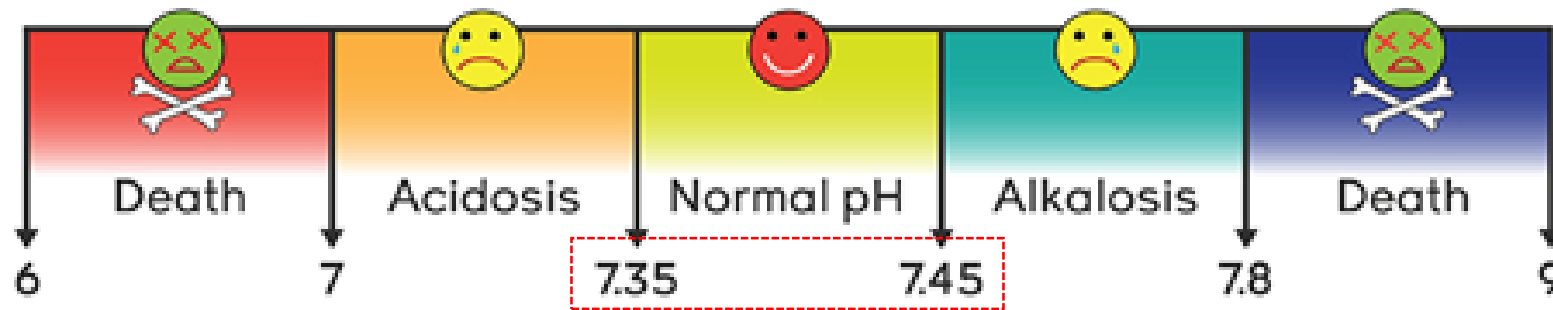
Buffertlösningar består av ett jämviktssystem med en *svag syra* och dess *korresponderande bas*.

Ex vätefosfatbuffert

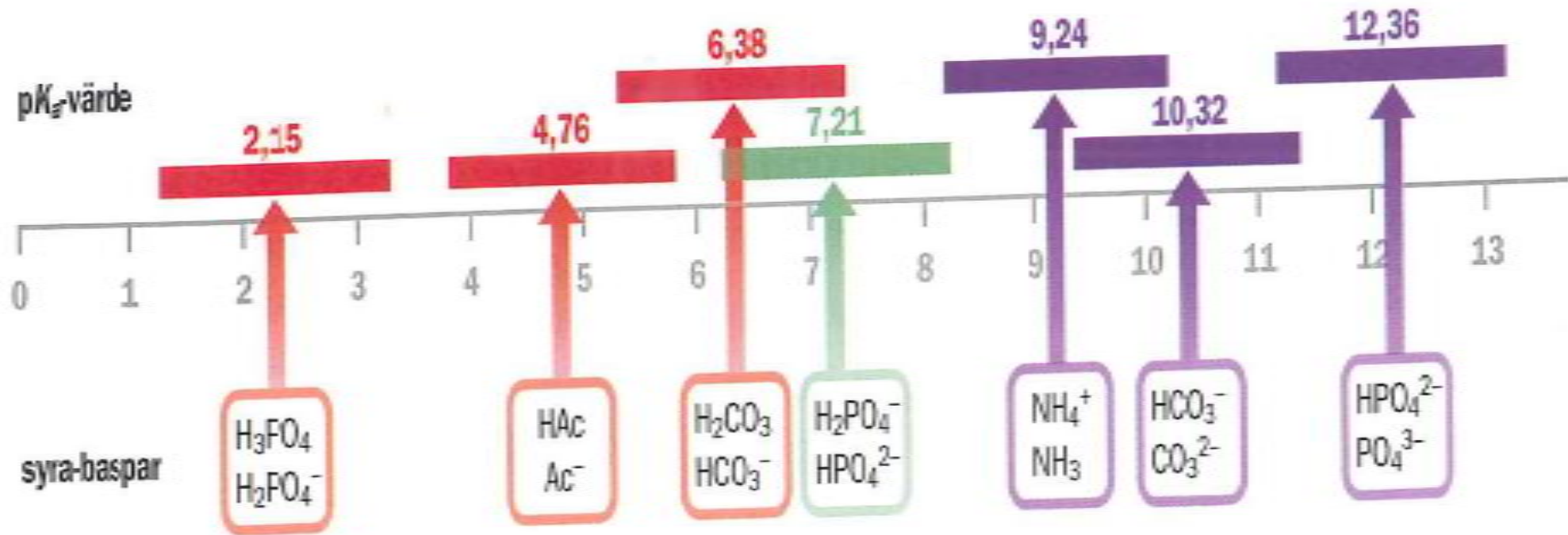


För organismer är det livsviktigt att hålla pH på en konstant nivå

Blood pH Levels



En buffertlösning fungerar bäst runt $\text{pH}=\text{pK}_a$ för syran i syra-basparet.



Buffertsystem (buffertlösningar)

Heterogena jämvikter

Heterogena jämvikter - jämviktsreaktioner mellan ämnena i ***olika faser***

Jämför *Homogena jämvikter* - jämviktsreaktioner mellan ämnena i **samma fas** (vattenlösningar).

- vätskefas och fast form
- vätskefas och gasfas

Löslighet



Polära och opolära lösningsmedel (vatten / tex heptan, aceton)

”lika löser lika”

Vatten är det bästa lösningsmedlet för salter (jonföreningar) och andra polära föreningar.

Def:

Lösningsmedel – det som det finns mest av i en lösning

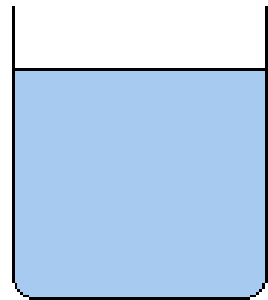
Löslighet – den mängd av ett ämne som går att lösa i en viss volym lösningsmedel.



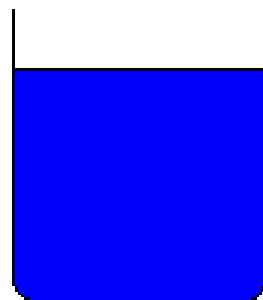
Jämvikt vätskefas –fastform

Fasta ämnens löslighet i vatten

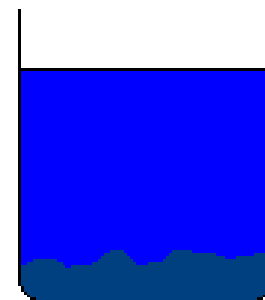
- Lösligheten ökar med ökande temperatur på vattnet
- Det finns lösliga och svårslösliga ämnen.



Utspädd lösning

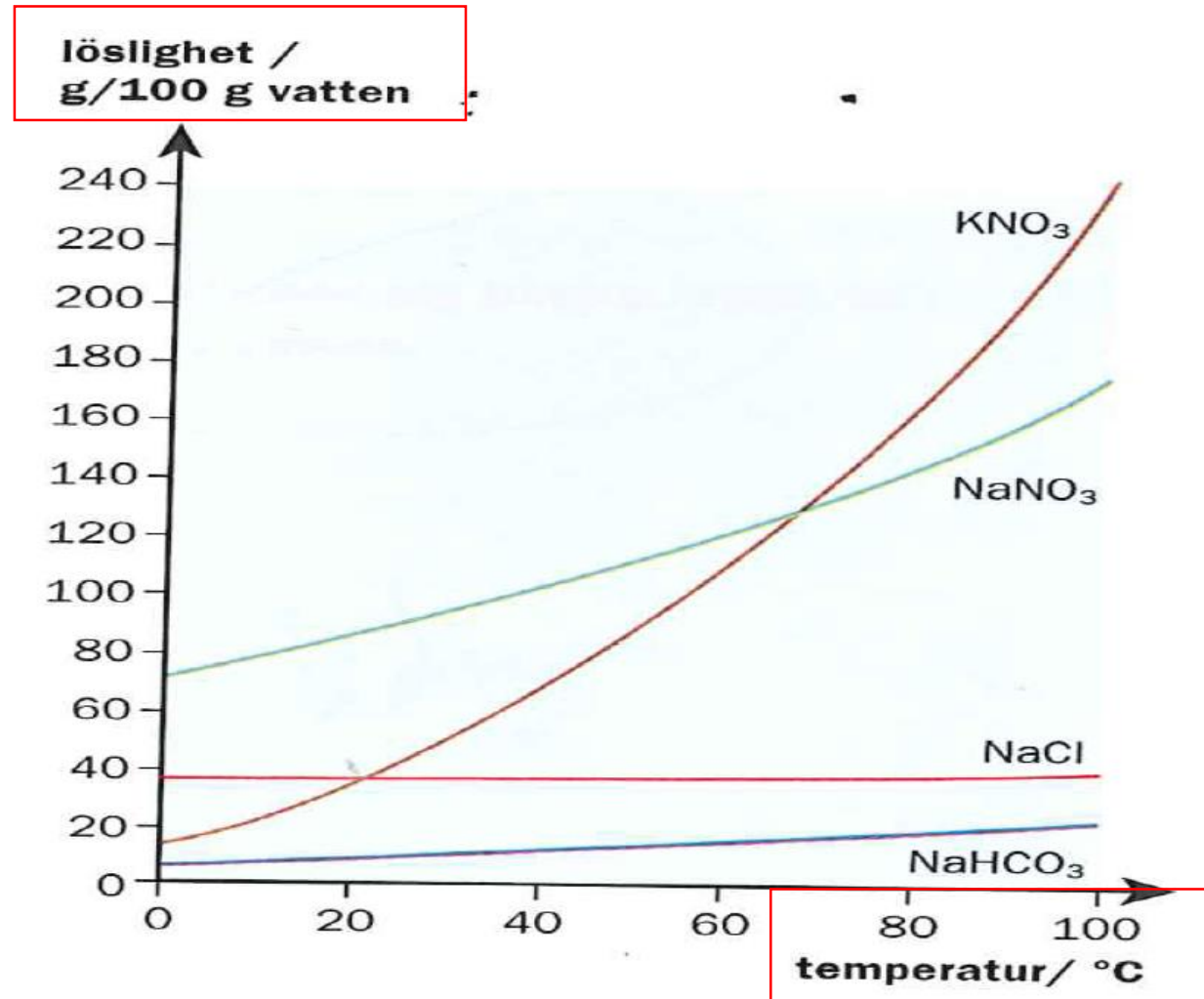


Koncentrerad lösning



Mättad lösning

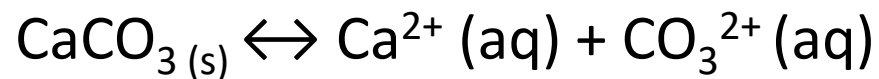
Olika salter (jonföreningar) har olika löslighet



Löslighetsprodukten, K_s - ett mått på lösligheten hos ett ämne.

Ex.

Kalksten, kalciumkarbonat, mycket svårösligt salt.



$$K = \frac{[\text{Ca}^{2+}(aq)][\text{CO}_3^{2-}(aq)]}{[\text{CaCO}_3(s)]}$$

Svårösliga salter är nämnaren ($\text{CaCO}_3(s)$) i princip konstant, förenklar uttrycket:

$$K_s = [\text{Ca}^{2+}(aq)] \cdot [\text{CO}_3^{2-}(aq)]$$

K_s för några olika jonföreningar vid 25°C

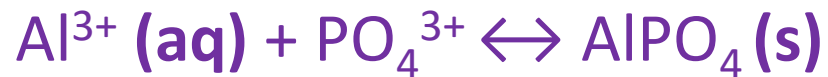
NÅGRA JONFÖRENINGARS LÖSLIGHETSPRODUKT, K_s , OCH LÖSLIGHET VID 25 °C.		
jonförening	löslighetsprodukt, K_s	löslighet / $\frac{\text{g}}{100\text{g H}_2\text{O}}$
silverklorid	$2,0 \cdot 10^{-10} (\text{mol/dm}^3)^2$	$1,9 \cdot 10^{-4}$
bariumsulfat	$1,0 \cdot 10^{-10} (\text{mol/dm}^3)^2$	$2,2 \cdot 10^{-4}$
kalciumkarbonat	$5,0 \cdot 10^{-9} (\text{mol/dm}^3)^2$	$1,3 \cdot 10^{-3}$
järn(II)hydroxid	$6,0 \cdot 10^{-15} (\text{mol/dm}^3)^3$	$6,0 \cdot 10^{-4}$
järn(III)hydroxid	$8,0 \cdot 10^{-40} (\text{mol/dm}^3)^4$	$3,6 \cdot 10^{-5}$
aluminiumfosfat	$9,8 \cdot 10^{-21} (\text{mol/dm}^3)^2$	$1,2 \cdot 10^{-9}$

Ex från verkligheten: fosfater i avloppsvatten (PO_4^{3+})

- Ett problem
- Kommer från nedbrytning av proteiner mm i organismen, (tvättmedel)
- Fosfater orsakar övergödning.

Vill få bort fosfat från avloppsvatten

I reningsverken tillsätter man Fe^{3+} eller Al^{3+} till avloppsvattnet (kemisk rening)



Aluminiumsulfat (AlPO_4) filtreras sedan bort från avloppsvattnet

Jämvikter mellan vätskfas och gasfas



$$K = [\text{H}_2\text{O (g)}] / [\text{H}_2\text{O (l)}]$$

Endoterm reaktion,

K lägre värde vid låga temperaturer

”dagg”

Lägre temperatur på
natten – jämvikten
förskjuts till vänster.
Vattnet kondenserar



Gasers löslighet i vatten

Gaser löser sig lättare i kallt än i varmt vatten – *lösligheten minskar med ökande temp*

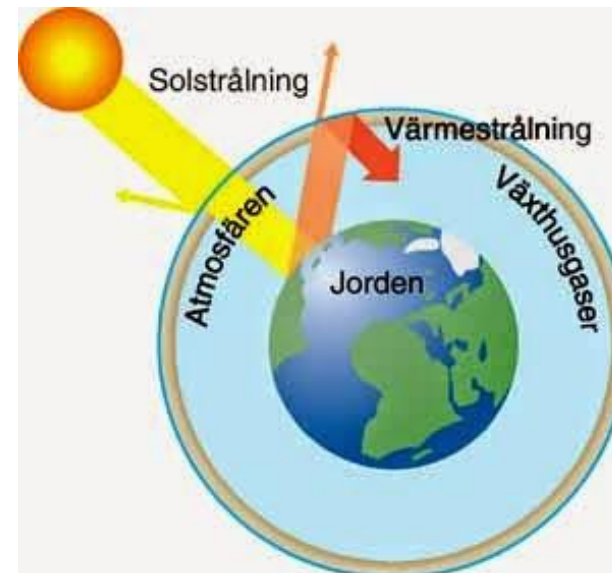
Gasbubblor i vattenglasets på morgonen



Jämvikt mellan vätskfas och gasfas



Växthuseffekten → varmare på jorden → frigörs mer CO_2 från haven
→ mer CO_2 till atmosfären osv.



Ämnen i jämvikt mellan *två vätskefaser*

Fördelningsjämvikt (K_D)

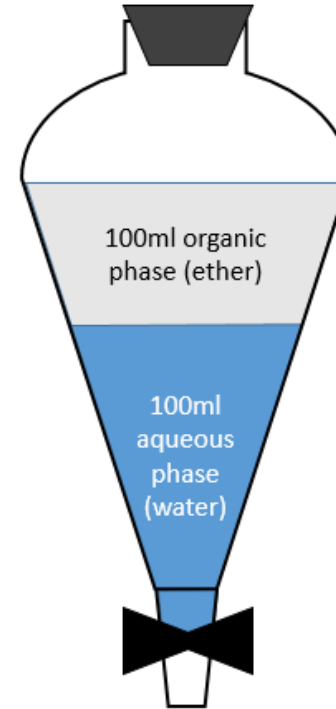
– ett ämnes fördelning mellan två vätskefaser

Om man har två olika lösningsmedel (ett polärt och ett opolärt) tillsammans och tillsätter ett ämne så fördelar det sig mellan de olika faserna.

Tex. I_2 (Jod)



Fördelningskonstanten (K_D)



$$K_D = \frac{[I_2(\text{heptan})]}{[I_2(aq)]}$$

Jämvikter i olika miljöer – egen fördjupning

(s94-104 i boken)

Jämvikter i :

- *i mark*
- *i vatten*
- *i haven*
- *i berggrunden*
- *i industrin*
- *i munnen*

- Välj ett av områdena (jämt fördelat i klassen)
- Läs på, förstå och sammanfatta:
- Koppla ditt valda område (jämviktssystem) till verkligheten utanför skolan.
- Inlämning max 1A4 (*muntligt 4-5 min*)
→ Se separat instruktion på hemsidan.

Fokus skall vara på **kemin** !

Områden:

1. Ammoniak / konstgödsel Industriell tillverkning, koppling till individ/samhälle, övergödning, miljö
2. Jämvikter i haven, koldioxid, koppling till växthuseffekten
3. Urlakning av näringsämnen ur mark, kemisk vittring, koppling till skogs-/lantbruk/övergödning
4. Hårt vatten, avhärdning, ekonomi/material, koppling till individ /samhälle
5. Jämviktssystem i munnen, saliv, karies, tandvård, koppling till individ/samhälle
6. Annat, eget förslag

Utförande:

Inläsning på området, sammanställ, presentation av valt område (skriftligt/muntligt)

Vad ska ingår:

Redovisning muntligt ca 4-5 min (innehållet bedöms)

Inlämning av sammanställningen (en A4) med källhänvisningar.

Fokusera på "rätt" delar. Det gäller att *koncentrera och sammanfatta området* så att de ryms på en A4 text (teckenstrl.12).

Inlämnat via Urkund senast . (Redovisning gruppvis, datum spikas senare).

Jämvikter i olika miljöer – egen fördjupning

Fokus (det som kommer att bedömas):

Jämviktsreaktionen /-er, vad som påverkar jämvikten

Använda *relevanta begrepp /modeller*

Beskriva de valda områdets *betydelse för individ och/eller samhälle*, (varför det är viktigt att ha kunskaper om detta?).

Argumentera och redogöra för *konsekvenser av olika ställningstaganden ("om gör så resp. om man gör si")*

Använda ett *naturvetenskapligt språk* och *anpassa kommunikationen* efter målgrupp (gymnasieelever)

Använda *trovärdiga och relevanta källor*