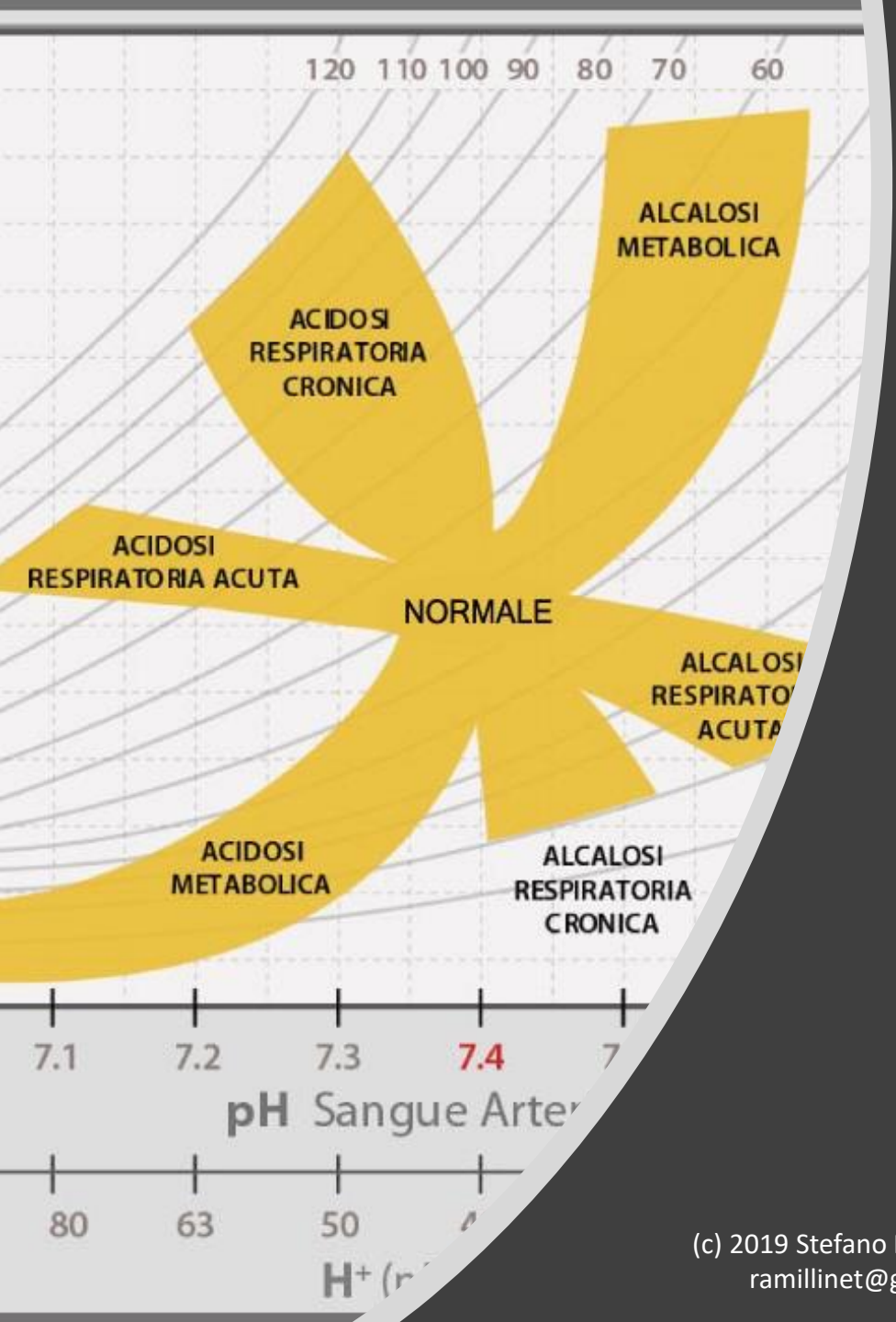


Equilibrio Acido-Base

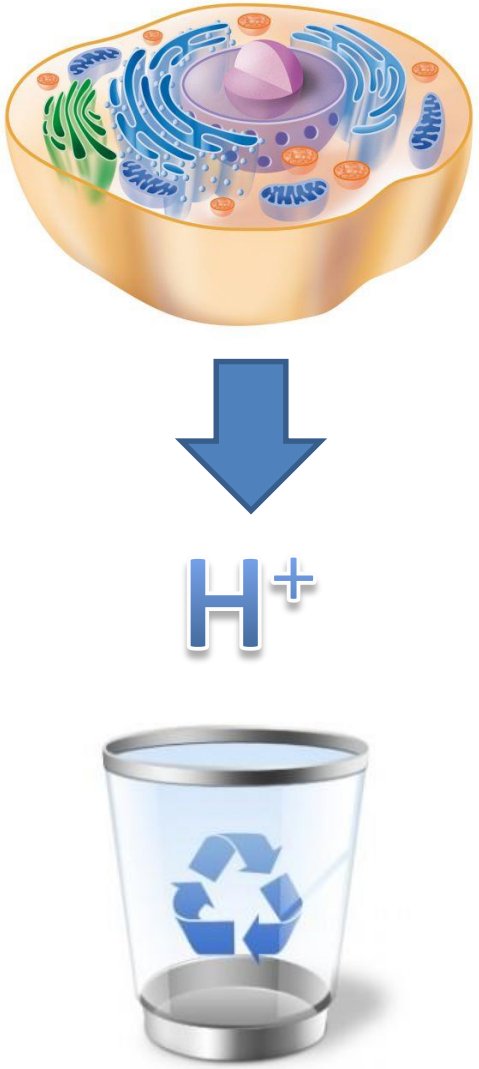
Fisiologia della regolazione dell'omeostasi dell'organismo

Obiettivi

- Capire i meccanismi che regolano **l'equilibrio acido-base**
- Capire l'importanza dei **sistemi tampone**
- Capire differenza tra **disturbi respiratori** e **disturbi metabolici**

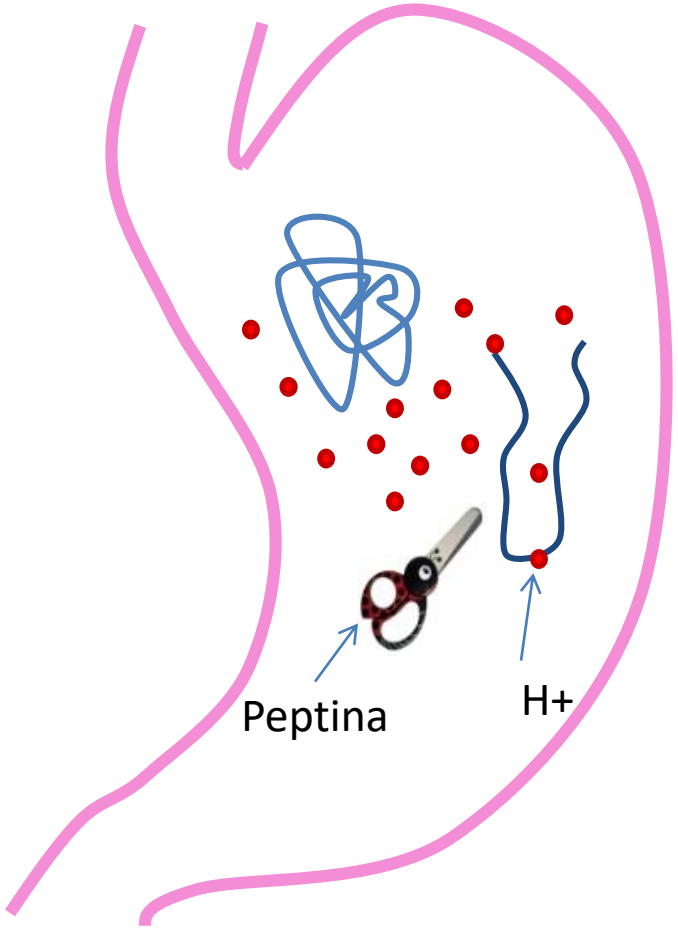
Idrogenioni [H^+]

- La produzione giornaliera di **ioni idrogeno [H^+]** è elevata 15.000-20.000 mEq
- La **concentrazione sierica** di [H^+] è molto bassa: 40 nEq/L
- **Range di normalità stretto**: ± 2 nEq/L
- Sistema **tampone molto efficiente**



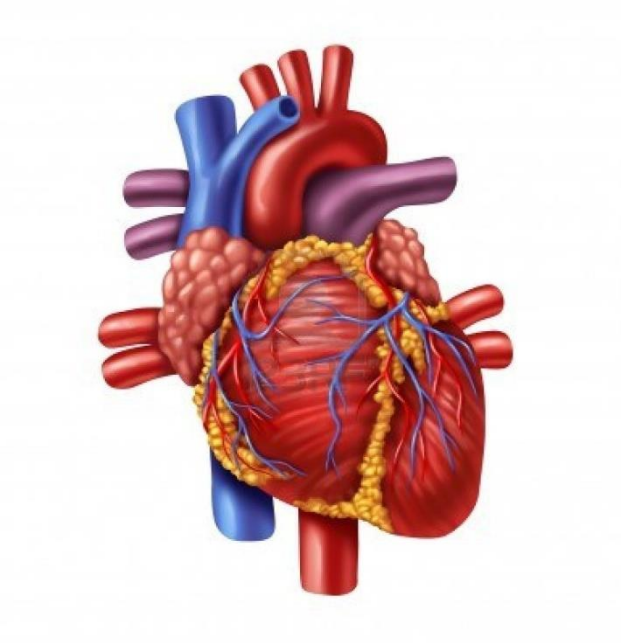
Idrogenioni e Digestione

- Gli [H^+] sono in grado di **denaturare le proteine**
- Nello stomaco preparano la **digestione**
- Liberano i **siti d'azione per la peptina**

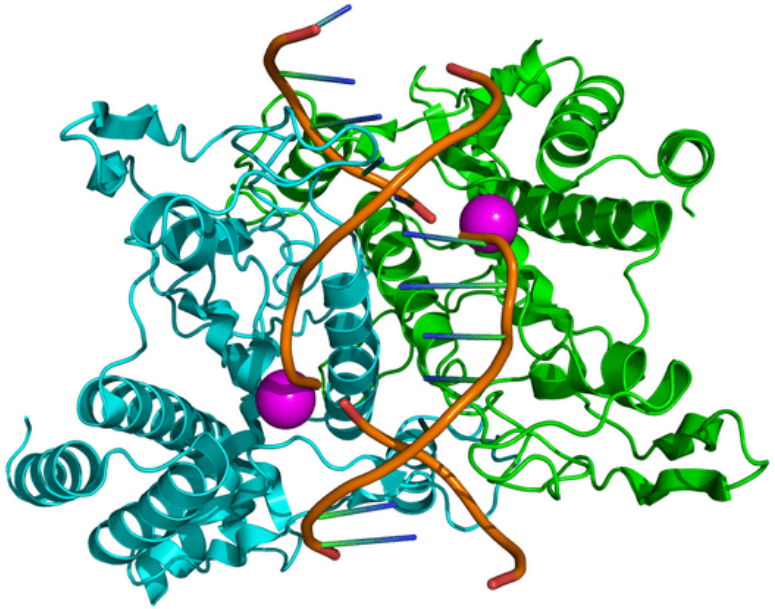


Denaturazione Proteica

- Una **proteina denaturata funziona male**



Cuore



Enzimi

Importante

La concentrazione degli $[H^+]$ sierici deve rimanere **bassa** e a **valori costanti**

$$[H^+] = 40 \pm 2 \text{ nEq/L}$$

Sistemi Tampone

- **Intracellulari**:
  - Proteine
  - Emoglobina
- **Extracellulari**:
  - Bicarbonato
  - Fosfati

Sistemi Tampone

- **Intracellulari**:
  - Proteine
  - Emoglobina
- **Extracellulari**:
  - **Bicarbonato**
  - Fosfati

Sistemi Tampone

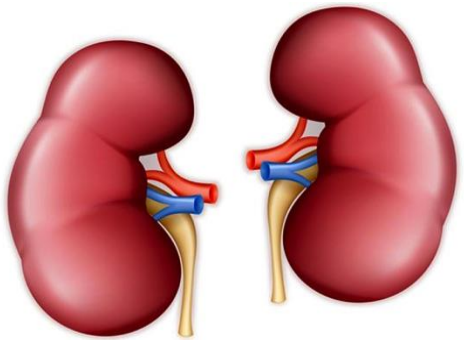
Equazione di Henderson-Hasselbach

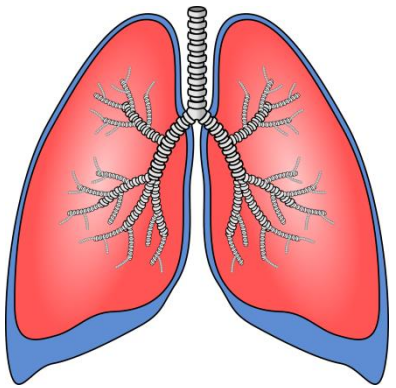
$$H^+ + \mathbf{HCO_3^-} \longleftrightarrow H_2CO_3 \longleftrightarrow H_20 + CO_2$$

Sistemi Tampone

Equazione di Henderson-Hasselbach

$$H^+ + \mathbf{HCO_3^-} \longleftrightarrow H_2CO_3 \longleftrightarrow H_20 + \mathbf{CO_2}$$





Sistemi Tampone

Equazione di Henderson-Hasselbach

$$H^+ + \mathbf{HCO_3^-} \longleftrightarrow H_2CO_3 \longleftrightarrow H_20 + \mathbf{CO_2}$$

$$H^+ + \mathbf{HCO_3^-} = H_20 + \mathbf{CO_2}$$

$$H^+ = \frac{\mathbf{CO_2}}{\mathbf{HCO_3^-}}$$

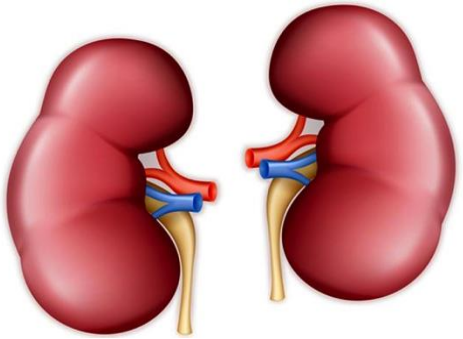
Calcolo Concentrazione [H^+]

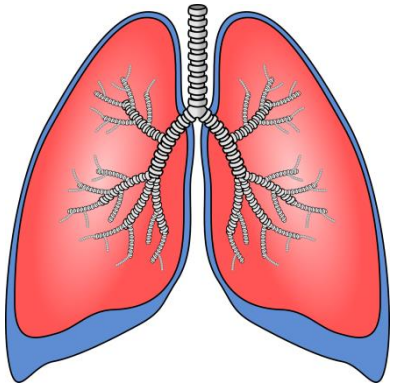
- Si utilizza una **scala logaritmica** per facilità di calcolo:
- **pH = - Log([H^+])**
- pH = - Log(0.000000040) = 7,397

Equazione di Handerson-Hasselbach

- Gli organi determinanti per mantenere il pH costante sono il **polmone** ed il **rene**

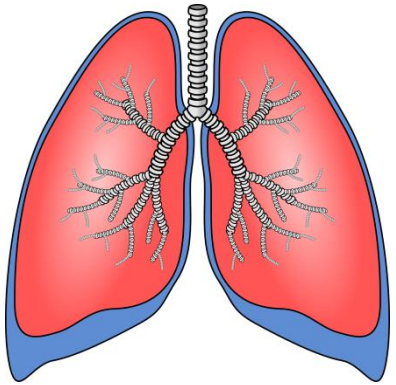
$$pH = 6.1 + \log \frac{[HCO_3^-]}{pCO_2}$$



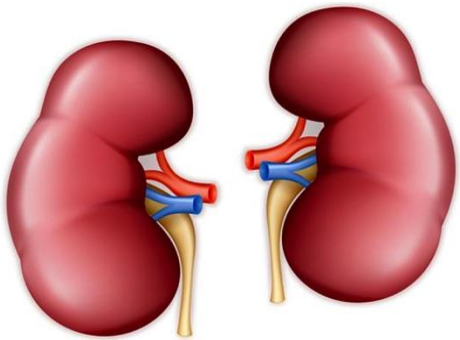


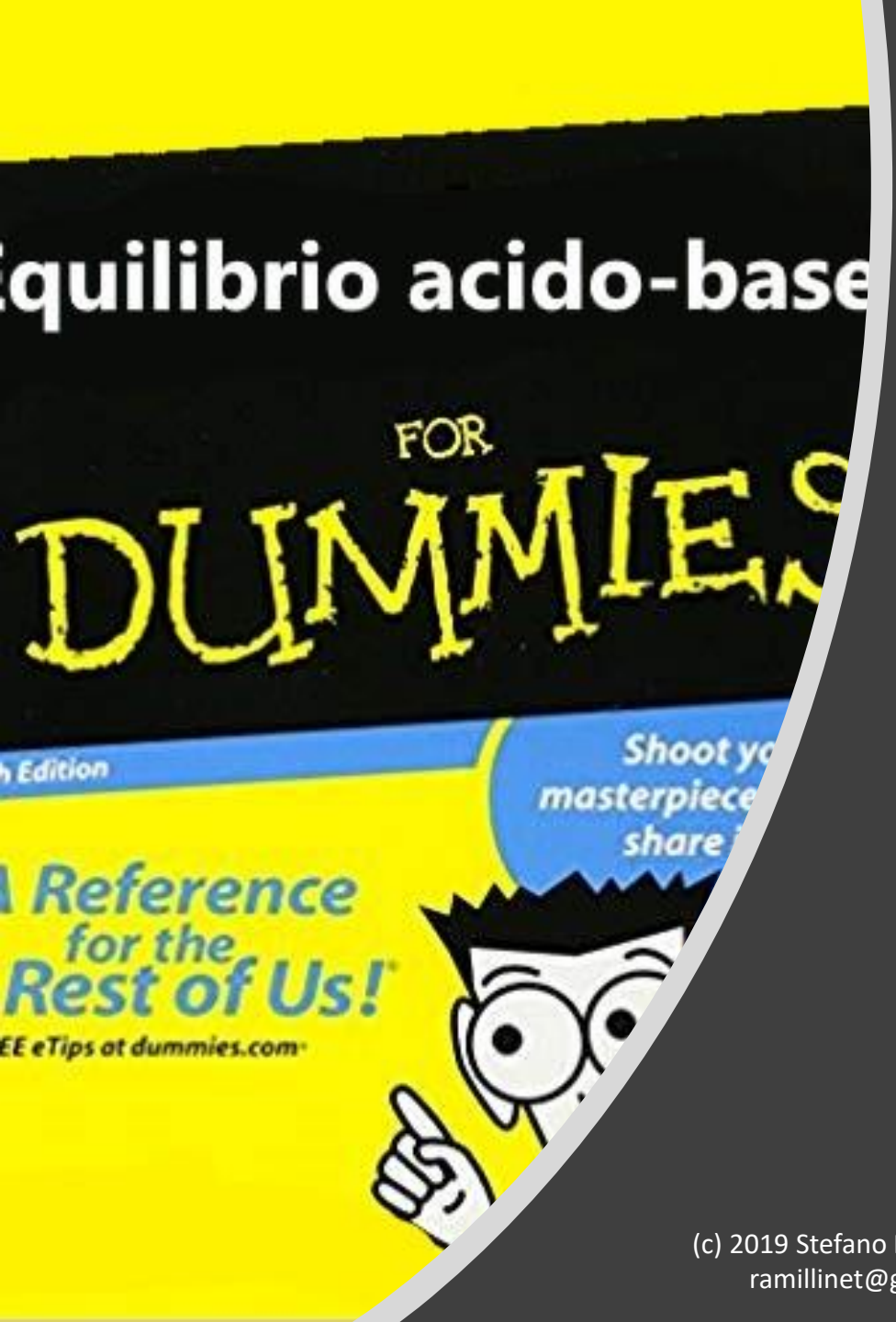
Disturbi dell'equilibrio acido-base

- Respiratori (pCO2)



- Metabolici (HCO_3^-)

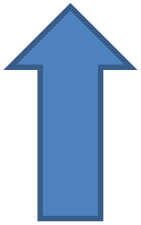
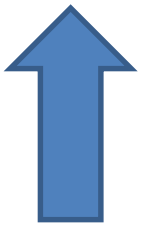




Disordini Respiratori e Metabolici

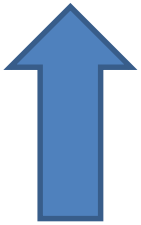
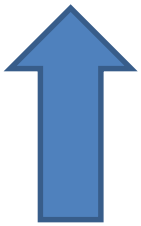
Disordini Respiratori

- pCO_2 è un acido

 pCO2 =  acido = …

Disordini Respiratori

- pCO_2 è un acido

 pCO2 =  acido =

ACIDOSI RESPIRATORIA

(pH < 7,35)

Disordini Respiratori

- pCO_2 è un acido

 pCO2 =  acido = …

Disordini Respiratori

- pCO_2 è un acido

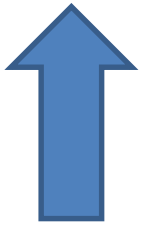
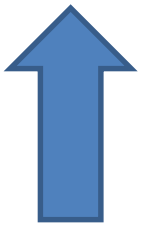
 pCO2 =  acido =

ALCALOSI RESPIRATORIA

(pH > 7,45)

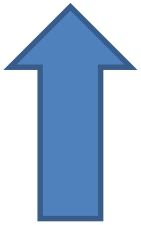
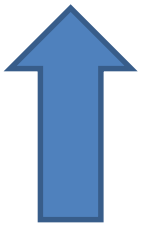
Disordini Metabolici

- HCO_3^- è una base

 HCO_3^- =  basi = …

Disordini Metabolici

- HCO_3^- è una base

 HCO_3^- =  basi =

ALCALOSI METABOLICA

(pH > 7,45)

Disordini Metabolici

- HCO_3^- è una base

 HCO_3^- =  basi = …

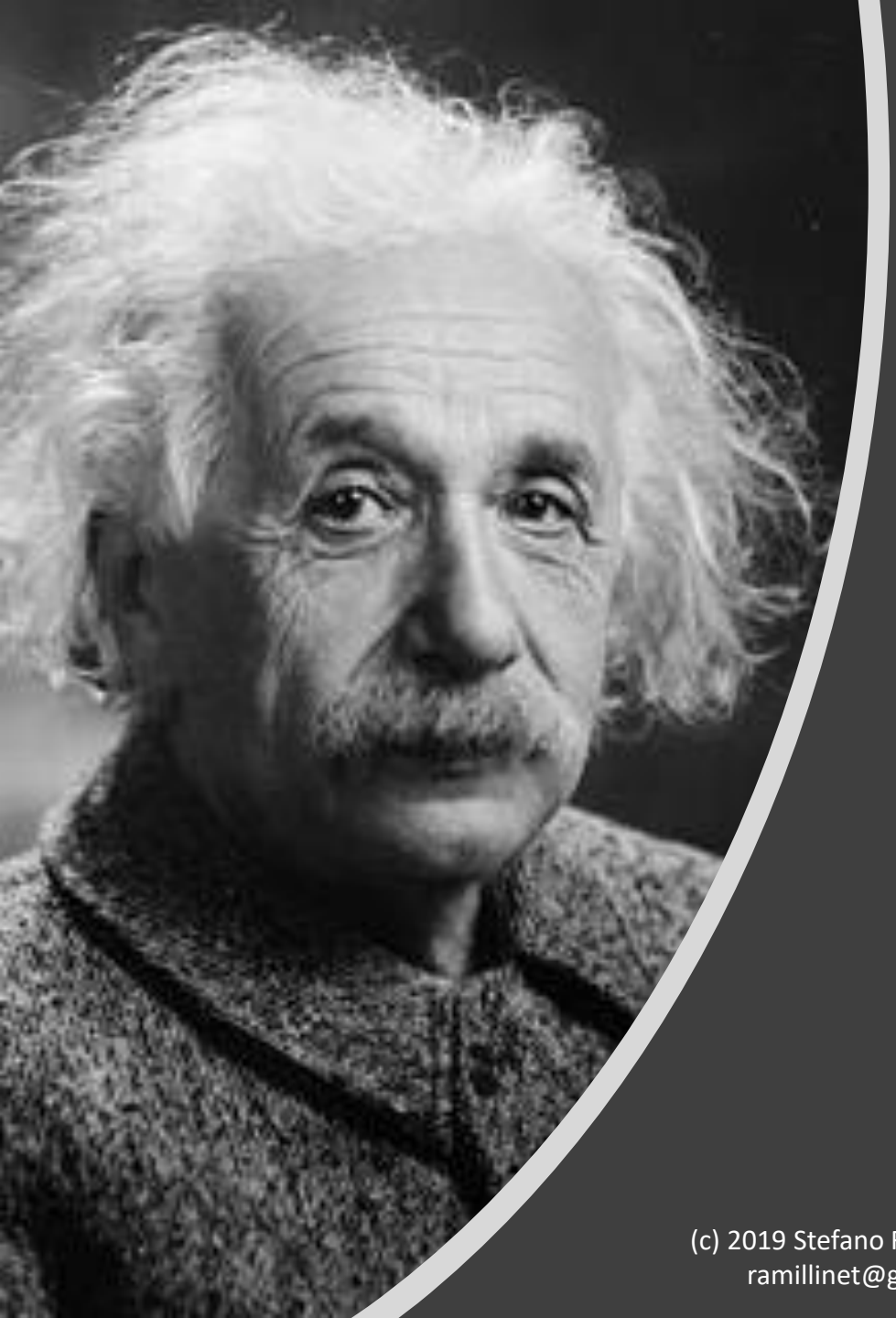
Disordini Metabolici

- HCO_3^- è una base

 HCO_3^- =  basi =

ACIDOSI METABOLICA

(pH < 7,35)



Disordini Respiratori e Metabolici

Acidosi

- pH < 7,35
- $pH = 6.1 + \log \frac{[HCO_3^-]}{pCO_2}$

Acidosi

- $pH < 7,35$
- $pH = 6.1 + \log \frac{[HCO_3^-]}{pCO_2}$
- Metabolica: diminuzione di $[HCO_3^-]$
- Respiratoria: aumento di pCO_2

Alcalosi

- pH > 7,45
- $pH = 6.1 + \log \frac{[HCO_3^-]}{pCO_2}$

Alcalosi

- pH > 7,45
- $pH = 6.1 + \log \frac{[HCO_3^-]}{pCO_2}$
- Metabolica: aumento di $[HCO_3^-]$
- Respiratoria: diminuzione di pCO_2

Domande?

Conclusioni

- Capire i meccanismi che regolano **l'equilibrio acido-base**
- Capire l'importanza dei **sistemi tampone**
- Capire differenza tra **disturbi respiratori** e **disturbi metabolici**