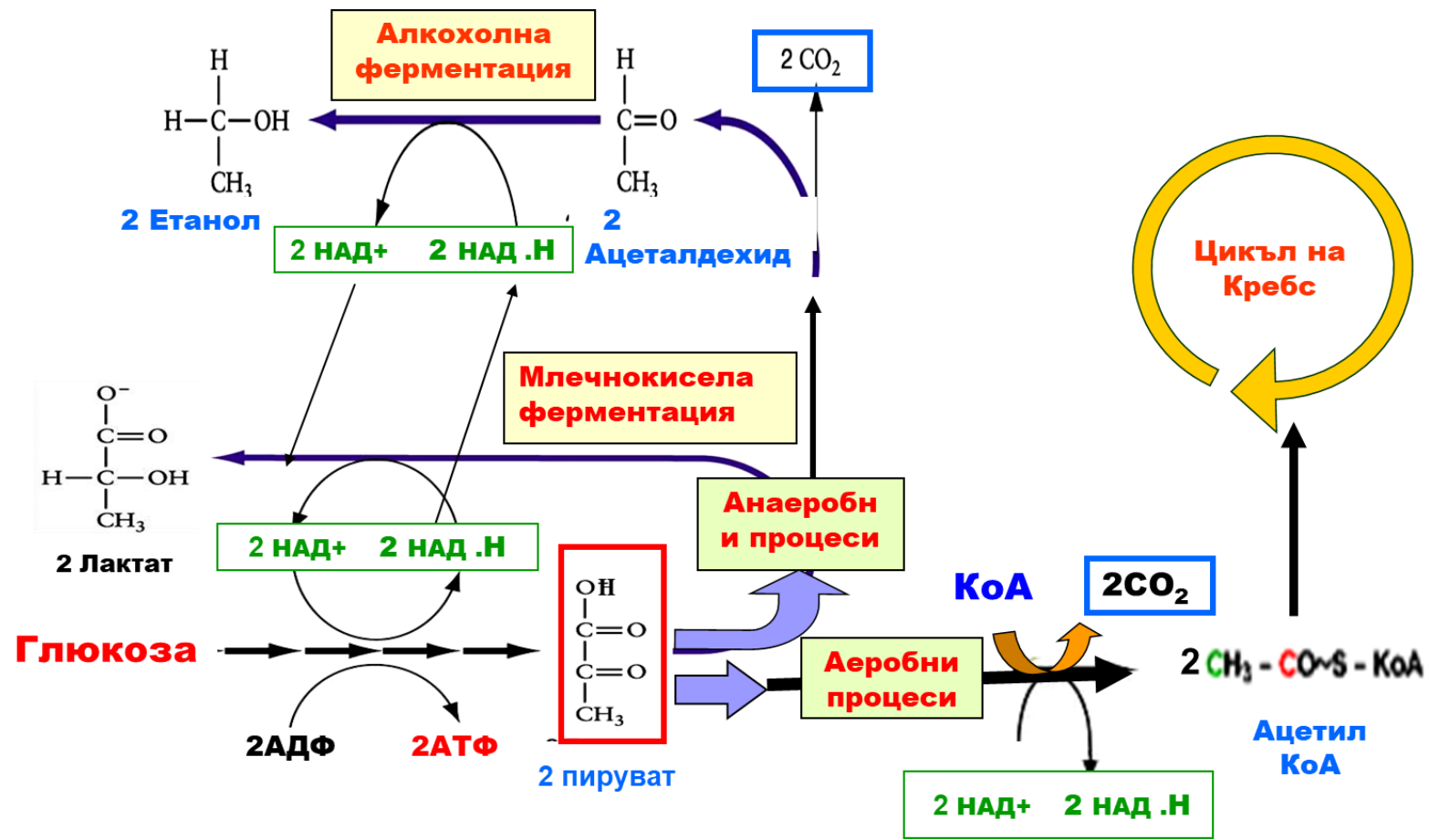


# Дишане при микроорганизмите

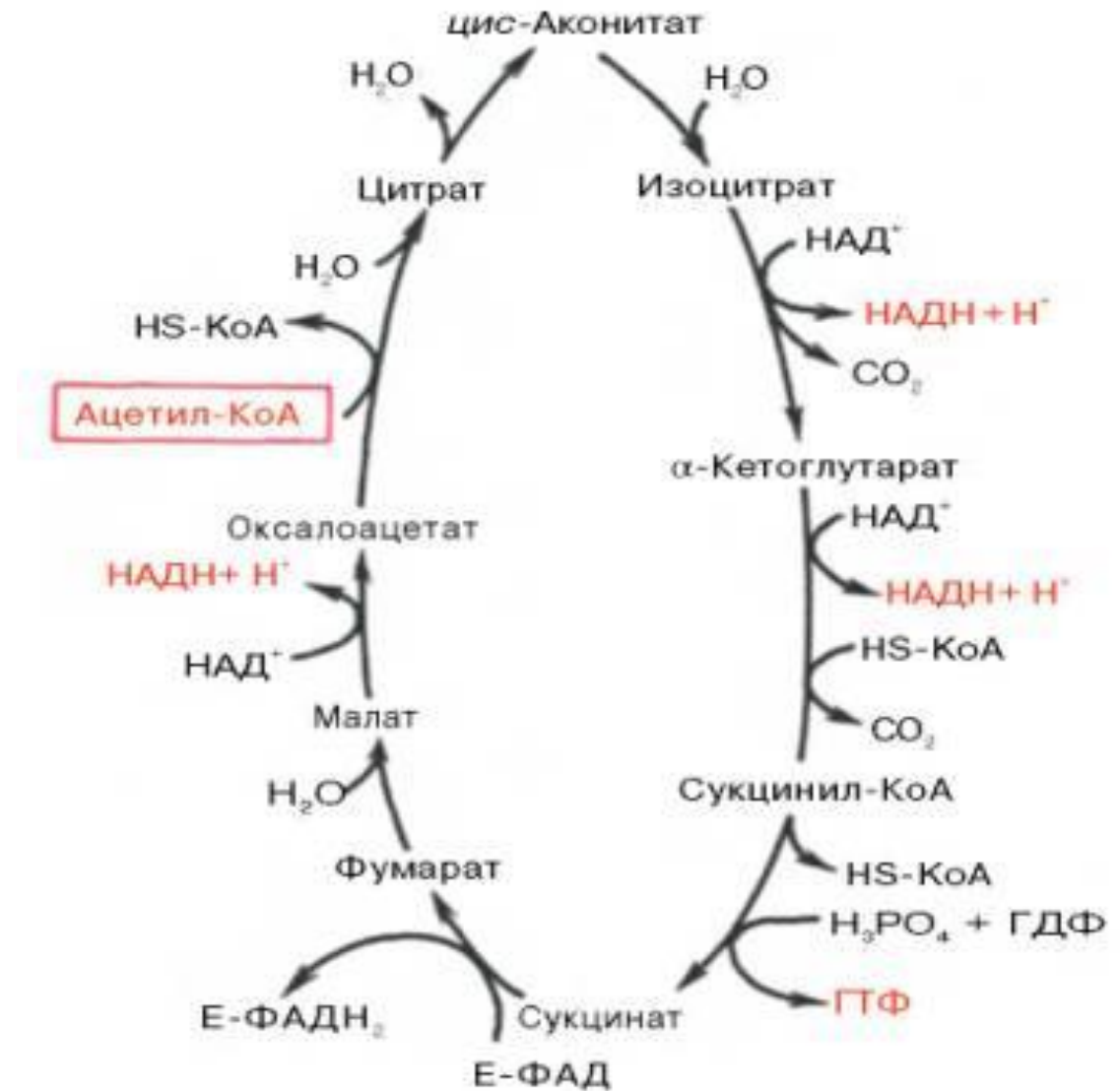
# 1. Обща характеристика

- Пирогроздената киселина, която се получава при гликолизата, може да се окисли напълно до  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ . Този процес протича в присъствието на атмосферен кислород и се означава като аеробно дишане.



➤ Аеробно дишане имат висшите животински организми и основната част от микроорганизмите, които живеят аеробно. При микроорганизмите няма специален дихателен апарат и дихателните процеси протичат в клетката на молекулно равнище, затова се говори за клетъчно дишане.

➤ При окислението на пирувата до крайни продукти на обмяната се отделя значително повече енергия в сравнение с ферментациите. Механизмът на протичане е еднакъв, както при висшите организми, така и при аеробните микроорганизми.

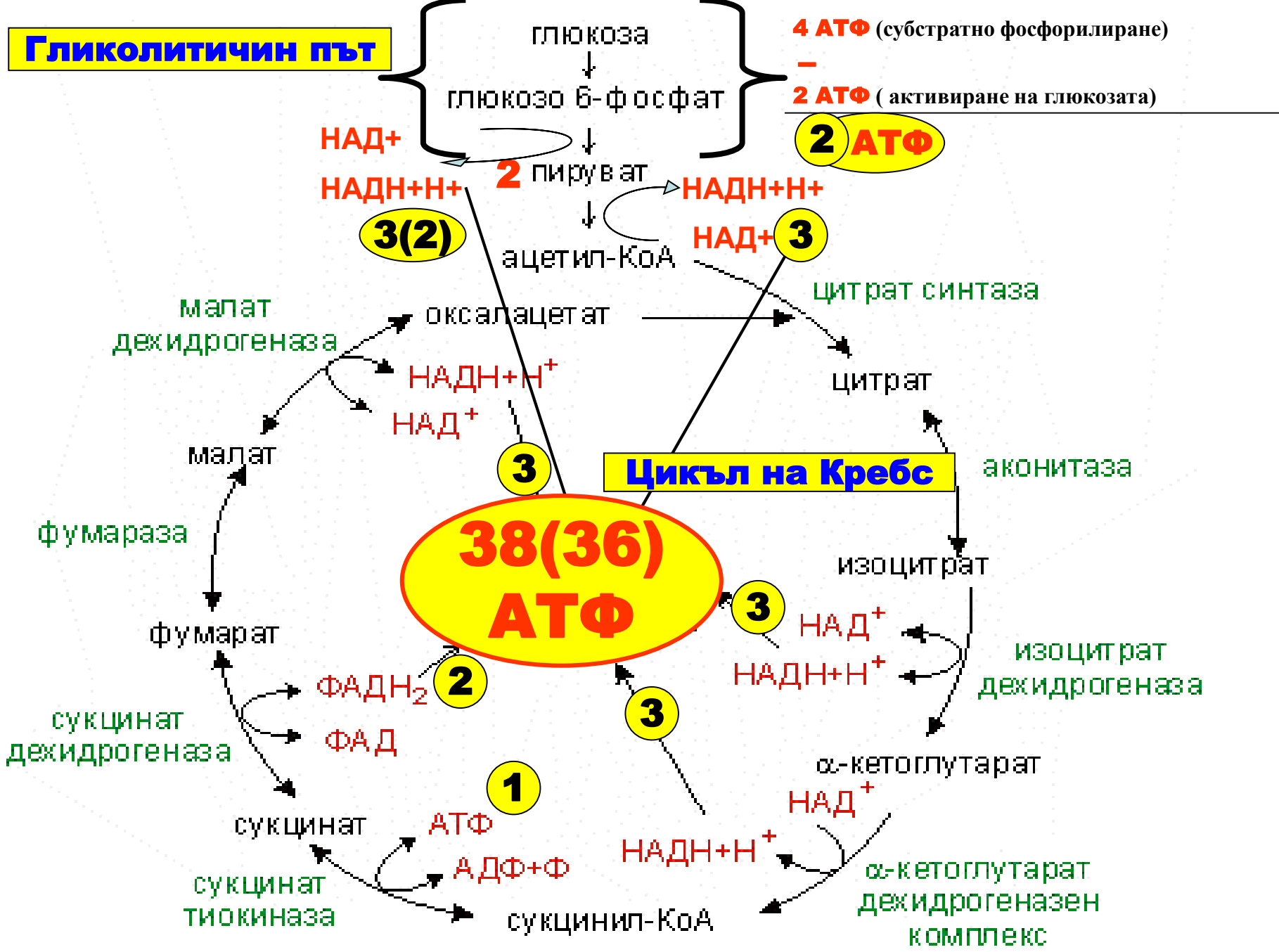


Цикъл на Кребс

## 2. Цикъл на Кребс. Аеробно дишане

- Пируватът, който се получава при гликолизата се превръща в ацетат, чиято активна форма е ацетил-КоА.
- В това съединение връзката е макроергична и той е възлов метаболит при разграждането на мастните киселини, аминокиселините, въглеводородите и алкохолите, които също се разграждат най-напред до ацетил-КоА.
- Сумарно, в резултат на гликолизата, окислението в цикъла на Кребс и в дихателните вериги се получават 38 молекули АТФ при аеробно разграждане на захарите (от една молекула глюкоза).
- Достъпът на кислород се осигурява от въздуха при развитието на микроорганизмите върху повърхността на твърди хранителни среди. Когато клетките се намират в течна среда, налага се аериране на средата чрез продухване на въздух в нея.

# Гликолитичин път



# 3. Анаеробно дишане

- В природата се срещат и друга група микроорганизми, които използват като акцептор на водород някои неорганични съединения като нитрати, сулфати и  $\text{CO}_2$ .
- Когато в хранителната среда няма кислород, а има нитрати, бактериите отдават водорода на нитратите и ги редуцират. По ефективност в енергийно отношение при тази редукция се получава по-малко енергия, отколкото при аеробното дишане, но е много по-ефективна в сравнение с ферментациите. Тук се отнасят:
  - ✓ денитрифициращите бактерии ( $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N}_2\text{O} \rightarrow \text{атм. N}_2$ ),
  - ✓ десулфитиращите бактерии ( $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$ ) и
  - ✓ метаногенните бактерии ( $\text{CO}_2 \rightarrow \text{CH}_4$ ).

## 4. Групи микроорганизми в зависимост от типа дишане

**а) облигатни анаероби** - Съществуват при строго анаеробни условия без достъп на атмосферен кислород. При такива условия се развиват масленокиселите бактерии от р. *Clostridium* и пропионовокиселите.

**б) облигатни аероби** - Живеят при строго аеробни условия. В отсъствие на кислород не могат да се развиват. Такива са по-голямата част от микроорганизмите, в това число бактериите от р. *Bacillus*.

**в) факултативни анаероби** - Те могат да живеят и при аеробни и анаеробни условия. Тук спадат ограничена група микроорганизми, които се отнасят към захаромицетните дрожди. В отсъствие на кислород тези организми ферментират захарите до етилов алкохол, като предизвикват ферментации. В присъствие на  $O_2$  окисляват субстратите до  $H_2O$  и  $CO_2$ .

