**Přehled pro vyčíslování organických redoxních reakcí**

**Tabulka redoxních (organických) párů**

| **Redoxní pár** | **Oxidovaná forma** | **Redukovaná forma** |
| --- | --- | --- |
| **Methan / Oxid uhličitý** | CO₂ (C +IV) | CH₄ (C −IV) |
| **Alkohol / Aldehyd** | R–CHO (C +I) | R–CH₂OH (C −I) |
| **Aldehyd / Karboxylová kyselina** | R–COOH (C +III) | R–CHO (C +I) |
| **Ketony / Alkoholy** | R–CO–R' (C +II) | R–CH(OH)–R' (C −I) |
| **Alken / Alkan** | R–CH=CH–R (C −1 až 0) | R–CH₂–CH₂–R (C −2 až −3) |
| **Nitrosloučenina / Amin** | R–NO₂ (N +III až +V) | R–NH₂ (N −III) |
| **Nitril / Amin** | R–C≡N (C +III, N −III) | R–CH₂–NH₂ (C −III, N −III) |
| **Amid / Amin** | R–CONH₂ (C +III) | R–CH₂–NH₂ (C −III) |
| **Halogenalkany / Alkany** | R–CH₂–X (C −I) | R–CH₃ (C −III) |
| **Alkyny / Alkany** | R–C≡C–R (C 0) | R–CH₂–CH₂–R (C −2 až −3) |
| **Peroxidy / Alkoholy** | R–CO–O–OH (O −I) | R–CH₂OH (O −II) |

**Poznámky k tabulce:**

* Oxidační čísla uhlíku se mění podle typu vazby a přítomnosti elektronegativních prvků.
* Oxidace = zvýšení oxidačního čísla (např. CH₄ → CO₂) – zvyšování počtu vazeb na elektronegativnější prvky
* Redukce = snížení oxidačního čísla (např. R–NO₂ → R–NH₂)– zvyšování počtu vazeb na elektropozitivnější prvky
* Vazba mezi stejnými prvky – např. C-C se do ox. stavu nezapočítává
* V organické chemii se často nejedná o přímý přenos elektronů, ale o **změnu elektronové hustoty** (např. odštěpení H, navázání O).
* Do zápisu redox organických reakcí **je možné přidávat vodík, kyslík nebo vodu** na obě strany rov.

**References**

[1] [Organická redoxní reakce – Wikipedie](https://cs.wikipedia.org/wiki/Organick%C3%A1_redoxn%C3%AD_reakce)

**Pracovní list: Redoxní páry v organické chemii**

**Postup:**

1. Urči oxidační číslo uhlíku ve výchozí a cílové látce.
2. Identifikuj redoxní pár (oxidovaná/redukovaná forma).
3. Vyrovnej změnu oxidačního čísla pomocí stechiometrie.
4. Zohledni prostředí (např. kyselé, zásadité, přítomnost činidel).
5. Zkontroluj rovnováhu atomů a nábojů.

**Řešený příklad:**

**Reakce:** Etanol → Kyselina octová

**Redoxní pár:** CH₃CH₂OH (alkohol, C −I) → CH₃COOH (karboxylová kyselina, C +III)

**Postup:**

* Oxidace uhlíku: změna z −I na +III
* Potřebné činidlo: oxidační činidlo (např. KMnO₄, Cr₂O₇²⁻)
* Vyčíslená rovnice (v kyselém prostředí):

**CH₃CH₂OH + 2 [O] → CH₃COOH + H₂O**

**Úlohy k procvičení:**

1. CH₃CH₂OH → CH₃CHO
2. CH₃CHO → CH₃COOH
3. CH₃CH₂CH₂OH → CH₃CH₂COOH
4. CH₃CH₂OH + O₂ → CO₂ + H₂O
5. CH₃CH₂NH₂ → CH₃CH₂NO₂
6. CH₃COOH → CH₄
7. CH₃CH₂OH → CH₃CH₃
8. CH₃CH₂OH → CH₃COCH₃
9. CH₃CH₂OH → CH₃CH₂Cl
10. CH₃CH₂OH → CH₃CH₂NH₂

**Správná řešení:**

1. **CH₃CH₂OH + [O] → CH₃CHO + H₂O**
2. **CH₃CHO + [O] → CH₃COOH**
3. **CH₃CH₂CH₂OH + [O] → CH₃CH₂COOH + H₂O**
4. **CH₃CH₂OH + 3 O₂ → 2 CO₂ + 3 H₂O**
5. **CH₃CH₂NH₂ + [O] → CH₃CH₂NO₂**
6. **CH₃COOH + 4 [H] → CH₄ + H₂O**
7. **CH₃CH₂OH + 2 [H] → CH₃CH₃ + H₂O**
8. **2 CH₃CH₂OH + [O] → CH₃COCH₃ + 2 H₂O**
9. **CH₃CH₂OH + HCl → CH₃CH₂Cl + H₂O**
10. **CH₃CH₂OH + NH₃ + [H] → CH₃CH₂NH₂ + H₂O**