1. **Chemický děj, základní typy reakcí anorganických a organických sloučenin**

* Látky si za určitých podmínek zachovávají svoje složení a strukturu
  + Změnou podmínek začnou látky mezi sebou reagovat a vznikat látky nové
* **Chemická reakce**
  + Děj, při němž se za vhodných vnějších podmínek přeměňují reaktanty na produkty
  + Reaktanty, jsou výchozí látky, které do reakce vstupují
    - Substrát – nejsložitější reaktant, jehož přeměna je zájmem pokusu
    - Atakující činidlo – látka, jejíž interakcí se substrátem je umožněna přeměna
  + Produkty, jsou nově vzniklé látky, které z reakce vystupují
  + Zvratná reakce je reakce, při níž současně s přímou chemickou reakcí probíhá i reakce zpětná
  + Přímá reakce směřuje ke vzniku produktů
  + Při zpětné reakci reagují produkty za vzniku výchozích látek
  + Při chemické reakci zanikají původní chemické vazby a vznikají vazby nové za současných energetických změn
  + Jednotlivé atomy při chemické reakci nevznikají ani nezanikají, pouze se různě oddělují a přeskupují
* **Chemická rovnice**
  + Popisuje chemické reakce a vyjadřuje počáteční a konečný stav reakční soustavy
  + Počet atomů každého druhu musí být na obou stranách rovnice shodný
    - Pokud není, je nutno rovnici vyčíslit, k čemuž se využívají stechiometrické koeficienty
      * Poměry stechiometrických koeficientů vyjadřují látková množství reagujících složek a poměry počtu molekul reaktantů a produktů
  + Výpočet stechiometrických koeficientů
    - Pro Ca: a = e
    - Pro S: a = d
    - Pro O: 4a = c + 2d + 2e
    - Pro C: b = e
    - Dosazení konkrétního čísla: a = 2
    - Výsledek: a = 2, b = 1, c = 2, d = 2, e = 1
  + Skupenství reakčních složek
    - Píší se ve formě symbolu v závorkách za značkou nebo vzorcem
    - (g) – gas – plynné skupenství
    - (l) – liquidus – kapalné skupenství
    - (s) – solidus – pevné skupenství
    - (aq) – aquaeus – vodný roztok
* **Základní chemické zákony**
  + Zákon o zachování hmotnosti: hmotnost všech reaktantů se rovná hmotnosti všech produktů
  + Zákon o zachování energie: energie izolované soustavy je během chemické reakce konstantní
  + Zákon stálých poměrů slučovacích: poměr prvků nebo součástí dané sloučeniny je vždy stejný, nezávisí na způsobu přípravy sloučeniny
* **Třídění chemických reakcí**
  + **Typy reakcí podle vnějších změn při reakci**
    - Syntéza – skladná, syntetická reakce
      * Je reakce, při níž se jednodušší výchozí látky slučují a vznikají složitější látky
    - Analýza – rozkladná reakce
      * Je reakce, při níž se složitější látky štěpí na jednodušší látky
    - Vytěsňování – substituční, záměnné reakce
      * Je reakce, při níž jeden reaktant vytěsňuje z druhého reaktantu atom nebo funkční skupinu
    - Konverze – podvojná záměna
      * Vzniká spojením dvou substitučních reakcí
      * Mezi konverze patří některé velmi významné reakce
        + Neutralizace
        + Srážecí reakce
        + Vytěsňovaní slabší kyseliny z její soli silnější kyselinou
  + **Typy reakcí podle reakčního mechanismu**
    - Adice
      * Je reakce, při níž se na organickou sloučeninu nesoucí násobnou vazbu adují molekuly jiné látky a násobná vazba zaniká
      * Elektrofilní adice AE
        + Elektrofilní činidlo (činidlo, které je akceptorem elektronů) reaguje s π-elektrony násobných vazeb
        + Např. adice halogenovodíků a halogenů na alkeny a alkyny
      * Nukleofilní adice AN
        + Nukleofilní činidlo (obsahuje nevazebný elektronový pár) se aduje na uhlík ve vazbě nesoucí parciální kladný náboj
        + Reakce je typická např. pro karbonylové sloučeniny
    - Eliminace
      * Je reakce, při níž dochází k odštěpení jednoduché anorganické sloučeniny a současně se tvoří násobná vazba
      * Druhy eliminačních reakcí
        + Dehydratace
        + Dehydrogenace
        + Dehydrohalogenace
    - Substituce
      * Je reakce, při níž je atom nebo skupina atomů zaměněna za jiný atom nebo skupinu atomů, ale násobnost vazby se nemění
      * Radikálová substituce SR
        + Charakteristická pro sloučeniny s nepolárními kovalentními vazbami
        + Dochází k homolytickému štěpení vazeb a vznikají radikály reagující s radikálem substituovaného atomu

Radikály jsou velmi reaktivní částice s nepárovým elektronem

* + - * + Např. chlorace uhlovodíků
      * Elektrofilní substituce SE
        + Typická reakce aromatických uhlovodíků, při níž reagují s elektrofilním činidlem, které vzniká během reakce
        + Např. nitrace arenů
      * Nukleofilní substituce SN
        + Nukleofilní činidlo reaguje s uhlíkovým atomem s parciálním kladným nábojem
        + Reakce je typická pro alkylhalogenidy
    - Molekulový přesmyk
      * Je izomerační reakce, při níž dochází k přeskupení atomů uvnitř molekuly
  + **Typy reakcí podle počtu fází v reakční směsi**
    - Homogenní
      * Reaktanty jsou v jedné fázi, nejčastěji plynné nebo kapalné
    - Heterogenní
      * Reaktanty jsou v různých fázích
      * Reakce probíhá na jejich fázovém rozhraní
  + **Typy reakcí podle druhu přenášených částic**
    - Redoxní (oxidačně-redukční)
      * Dochází v nich k přenosu elektronů mezi reakčními složkami
      * Probíhají jako dvě dílčí reakce – oxidace a redukce
      * Určité atomy elektrony odevzdávají, a tím se oxidují a současně jiné atomy elektrony přijímají, a tím se redukují
    - Protolytické (acidobazické)
      * Dochází v nich k přenosu kationtu H+
    - Koordinační (komplexotvorné)
      * Dochází v nich k přenosu celých skupin atomů za vzniku koordinačních sloučenin
  + **Typy reakcí podle způsobu štěpení vazeb**
    - Homolytické – homolýza
      * Dochází ke štěpení kovalentní vazby v nepolárních sloučeninách
      * Vazba se štěpí symetricky a tvoří se radikály
        + Radikál je částice s nepárovým elektronem a je velmi reaktivní
      * Uplatňuje se především v reakcích organických sloučenin
    - Heterolytické – heterolýza
      * Dochází k nesymetrickému štěpení
      * Elektronegativnější částice si ponechá celý elektronový pár z vazby a vznikají tak ionty
  + **Typy reakcí podle tepelného zabarvení**
    - Endotermní – endotermické
      * Jsou reakce kde se teplo spotřebovává
      * Znaménko ∆H je kladné
    - Exotermní – exotermické
      * Jsou reakce kde se teplo uvolňuje
      * Znaménko ∆H je záporné