**5.3 Redoxné vlastnosti prvkov**  
Pod pojmom redoxné vlastnosti prvkov rozumieme ich oxidačné a redukčné schopnosti. Z chemických prvkov ako oxidovadlá pôsobia nekovy, a to najmä fluór, kyslík, chlór... Redukovadlá sú najmä neušľachtilé kovy, napr. draslík, sodík, zinok....  
  
Tá istá látka môže byť aj oxidovadlo aj redukovadlo. Závisí to od redoxných schopností reakčného partnera. Redoxné vlastnosti kovov vo vodných roztokoch možno určiť na základe elektrochemického radu napätia kovov, v ktorom sú kovy zoradené podľa klesajúcich redukčných schopností.  
  
Neúplný elektrochemický rad napätia kovov:  
K, Ca, Na, Mg, Al, Zn, Fe, Co, Ni, H Cu, Ag, Au  
  
  
**5.4 Redoxné vlastnosti zlučenín**  
Zlučeniny, ktoré sa môžu redukovať-prijímať elektróny, majú oxidačné účinky. Zlúčeniny, ktoré sa môžu oxidovať-odovzdať elektróny, majú redukčné účinky.  
  
  
**5.5 Rovnováha v redoxných reakciách**  
V redoxných reakciách sa v uzavretej sústave ustáli chemická rovnováha dynamického charakteru. Redoxnú rovnováhu charakterizuje rovnovážna konštanta. Jej hodnota závisí od redoxných schopností reagujúcich látok a od teploty. Čím je rozdiel v redukčných schopnostiach kovov väčší, tým má rovnovážna konštanta v redoxných reakciách väčšiu hodnotu.  
  
  
**5.6 Redoxné reakcie a elektrolýza**  
Pri elektrolýze dochádza k prechodu elektrického prúdu roztokom alebo taveninou. Na elektródach, ktoré sú pripojené na zdroj jednosmerného napätia, sa uskutočňujú redoxné reakcie. Na katóde prebieha redukcia. Na anóde prebieha oxidácia.  
  
**5.7 Redoxné reakcie jako zdroje elektrickej energie**  
Napätie, ktoré vznikne medzi kovom a roztokom, označujeme jako elektródový potenciál daného kovu. Rovnovažný stav je charakterizovaný elektródovým potenciálom. Elektródový potenciál závisí od redoxných vlastností kovu, od koncentrácie iónov v roztoku. Absolútnu hodnotu elektródového potenciálu nie je možné experimentálne určiť. Jednosmerné elektrické napätie, ktoré vzniká v dôsledku redoxných reakcií, sa využíva v galvanických článkoch.  
**6.PROTOLYTICKÉ REAKCIE**  
Protolytické reakcie sú reakcie, pri ktorých kyseliny odštiepujú protón a zásady protón viažu. Reakciou kyseliny a zásady vzniká z kyseliny konjugovaná zásada a zo zásady konjugovaná kyselina. Uvedená reakcia je vrátna. V systéme nastáva dynamická rovnováha. Koncentrácie látok sú stále.  
  
  
**6.1 Disociačné konštanty**  
Mierou sily kyselín je ich disociačná konštanta. Koncentrácia vody sa v priebehu reakcie mení veľmi málo =) konštantná. Hodnoty disociačných konštánt kyselín sa stanovujú pri určitej teplote (25°C). Čím je hodnota K(HA)  väčšia, tým je látka silnejšou kyselinou. Silné kyseliny, ktoré sú vo vodnom roztoku úplne disociované, majú hodnoty K(HA) veľké. Kyseliny, ktoré zaraďujeme medzi stredne silné a slabé kyseliny majú hodnoty od 10-3 --- 10-7. Čím je hodnota disociačnej konštanty zásady väčšia, tým je látka silnejšou zásadou.  
  
  
**6.2 Iónový súčin vody**  
Disociácia vody je veľmi malá (konštantná). Iónový súčin vody závisí od teploty. Vo všetkých vodných roztokoch je koncentrácia iónov taká, že ich súčin sa rovná hodnote K, pri danej teplote. Koncentrácia sa dá vyjadriť aj pomocou pH. PH=záporná hodnota dekadického logaritmu číselnej hodnoty koncentrácie oxóniových katiónov.  
  
**6.3 Posun rovnováhy v protolytických reakciách**  
Rovnováha v protolytických reakciách je posunutá na stranu málo disociovaných látok. Protolytická reakcia medzi silnou kyselinou a silnou zásadou=vytláčanie slabých kyselín z ich solí silnejšími kyselinami. Na základe hodnôt disociačných konštánt kyselín môžeme predpovedať priebeh protolytických reakcií.   
  
  
**7. ZRÁŽACIE REAKCIE**  
Zrážacie reakcie-reakcie, pri ktorých z reaktantov v roztoku vzniká málo rozpustný produkt. V reakčnej zmesi sa ustáli chemická rovnováha, ktorá je posunutá na stranu produktu. Ustálená chemická rovnováha má dynamický charakter. Nad zrazeninou sa nachádza jej nasýtený roztok. Súčin rovnovažných koncentrácií je pri danej teplote konštantný. Jeho hodnota závisí od teploty. Súčin rozpustnosti nepriamo vyjadruje rozpustnosť. Čím je hodnota súčinu rozpustnosti látky pri danej teplote väčšia, tým je látka rozpustnejšia. Z poznatkov o zrážacích reakciách a súčinu rozpustnosti vyplýva:  
  
-začne sa vylučovať z roztoku málo rozpustná látka  
-rozpúšťa sa dovtedy, kým nedosiahne takú hodnotu, ktorá zodpovedá súčinu rozpustnosti látky při danej teplote.  
  
Zrážacie reakcie sa využívajú najmä v analytickej chémii.

**3.ZÁKLADY CHEMICKEJ KINETIKY**  
Chemická kinetika-vedná disciplína, ktorá skúma rýchlosti chemických reakcií a faktory, ktoré ich ovplyvňujú.  
  
 **3.1Priebeh chemických reakcií**  
Zrážka častíc je učinná, efektívna a vedie k chemickej reakcii vtedy, ak majú častice dostatočnú kinetickú energiu. Minimálna energia, ktorú musia mať častice, aby po ich zrážke došlo k chemickej reakcii, sa nazýva aktivačná energia. Zrážkou častíc s aktivačnou energiou a energiou väčšou môže dôjsť ku vzniku produktov len vtedy, ak sú častice při zrážke vhodne orientované. Vhodná orientácia molekúl má významnú úlohu pre uskutočňovanie chemickej reakcie najmä pri zložitejších molekulách. Pri zrážke častíc s aktivačnou energiou a vhodnou orientáciou vzniká nestály, energiticky bohatý medziprodukt, ktorý sa nazýva aktivovaný komplex. Aktivovaný komplex sa rýchlo rozpadá buď spätne na reaktanty, alebo na produkty, pričom dochádza k uvoľňovaniu energie. Aktivačná energia reakcie sa rovná rozdielu energie aktivovaného komplexu a energie reaktantov. Reakčné teplo sa rovná rozdielu energie produktov a energie reaktantov. Aktivovaný komplex predstavuje energetickú bariéru medzi reaktantami a produktami.  
  
  
**3.2 Rýchlosť chemických reakcií**  
Pri určení vzťahu pre výpočet rýchlosti chemických reakcií sa výchádzalo z toho, že v priebehu všetkých chemických reakcií dochádza k zmenšovaniu koncentrácie reaktantov a zväčšovaniu koncentrácie produktov. Rýchlosť chemických reakcií možno vypočítať zo zmeny koncentrácie reaktantov alebo produktov za určitý časový interval. Rýchlosť chemických reakcií závisí od počtu efektívnych zrážok častíc v určitom objeme za jednotku času. Čím je za danej teploty aktivačná energia reakcie menšia, tým je jej rýchlosť väčšia.  
  
  
**3.3 Faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemických reakcií**  
**VPLYV KONCENTRÁCIE**  
Ak je v určitom objeme viac častíc, dochádza k ich častejším zrážkam=) zväčšuje sa počet účinných zrážok. Guldberg a Waage zistili, že rýchlosť chemickej reakcie při určitej teplote je úmerná súčinu koncentrácií dosiaľ nezreagovaných reaktantov.  
  
v=k.c (A).c (B) =) rýchlostná rovnica  
  
V uvedenom vzťahu:  
  
-k je rýchlostná konštanta (vyjadruje veľkosť zmeny aktivačnej energie)   
-c(A),c(B)sú koncentrácie reaktantov  
-indexy sú v niektorých prípadoch totožné so stechiometrickými koeficientmi a,b v chemickej rovnici.  
  
Rýchlostná konštanta závisí napríklad od aktivačnej energie reakcie, teploty a nezávisí od koncentrácie reagujúcich látok. Rýchlostnú rovnicu môžeme zostaviť, ak poznáme, ako zavisí reakčná rýchlosť od koncentrácie jednotlivých reaktantov. Premenu reaktantov cez medziprodukty na konečné produkty môžeme znázorniť reakčným mechanizmom chemickej reakcie.  
**VPLYV TEPLOTY**  
Teplota - fyzikálna veličina, ktorá vyjadruje mieru neusporiadaného pohybu častíc. Zvýšením teploty o 10°C sa rýchlosť väčšiny reakcií zväčší dvoj- až štvornásobne. Zmena rýchlosti reakcie vplyvom teploty je veľká pri reakciách, ktoré majú vysokú aktivačnú energiu.  
  
**VPLYV KATALYZÁTORA**  
Katalyzátory - látky, ktoré ovplyvňujú priebeh chemickej reakcie, ale po prebehnutí reakcie zostávajú nezmenené. Reakcie, ktoré prebiehajú za prítomnosti katalyzátora voláme katalyzované reakcie. Ak je reagujúca látka a katalyzátor v rovnakom skupenstve ide o homogénnu katalýzu. Ak je reagujúca látka a katalyzátor v nerovnakom skupenstve ide o heterogénnu katalýzu. Katalyzátor znižuje hodnotu aktivačnej energie. Látky, ktoré spomaľujú rýchlosť chemických reakcií, sa nazývajú inhibítory. Inhibítor spomaľuje rýchlosť chemickej reakcie, lebo zväčšuje jej aktivačnú energiu. Praktický význam inhibítorov spočíva v tom, že spomaľujú priebeh nežiaducich reakcií.  
  
**VPLYV VEĽKOSTI POVRCHU TUHÝCH ĆASTÍC**  
  
**4. CHEMICKÁ ROVNOVÁHA**  
Ak sa rýchlosť priameho deja vyrovná rýchlosti spätného deja, v dôsledku čoho sa koncentrácia v roztoku nemení (roztok je nasýtený), ustáli sa v ňom rovnovažný stav.  
  
Rovnováha, v ktorej sa rýchlosti protismerných dejov rovnajú, nazýva sa dynamická rovnováha. Koncentrácia v rovnovážnom stave sa nazýva rovnovažna koncentrácia. Zapisuje sa pomocou hranatej zátvorky. Rovnovážna koncentrácia látky v roztoku závisí od vlastností rozpúšťanej látky, rozpúšťadla a teploty.  
  
Chemická rovnováha - stav, v ktorom sa v reakčnom systéme koncentrácia produktov a reaktantov nemení. Chemická rovnováha má dynamický charakter. Priamu a spätnú reakciu zapisujeme jednou rovnicou pomocou dvoch šípok. Koncentrácie látok v sústave v stave chemickej rovnováhy sa nazývajú rovnovažné koncentrácie.  
  
  
**4.1 Rovnovážna konštanta**  
Meraním rovnovažných koncentrácií produktov a reaktantov chemických reakcií sa zistilo, že: podiel súčinu číselných hodnôt rovnovažných koncentrácií produktov, umocnených príslušnými stechiometrickými koeficientmi a súčinu číselných hodnôt rovnovažných koncentrácií reaktantov umocnených príslušnými koeficientmi je konštantný. Tento podiel sa nazýva rovnovážna konštanta. Označuje sa písmenom K. Hodnota rovnovážnej konštanty pre danú chemickú reakciu závisí len od teploty, pri   
ktorej reakcia prebieha.  
  
  
**4.2 Faktory ovplyvňujúce chemickú rovnováhu**K zmene rovnovažných koncentrácií reaktantov a produktov dochádza nielen zmenou koncentrácie látok, ale ai zmenou teploty a tlaku. Hovoríme, že dochádza k posúvaniu chemickej rovnováhy. Smer, v ktorom sa posunie rovnováha vonkajším vplyvom, určuje princíp akcie a reakcie, ktorý sa tiež nazýva princíp pohybovej rovnováhy. Porušenie rovnováhy vonkajším vplyvom(akcia) vyvoláva dej (reakcia), ktorý smeruje k zrušeniu účinku tohoto vplyvu.  
  
**VPLYV ZMENY KONCENTRÁCIE LÁTOK**  
Posúvanie rovnováhy smerom k produktom reakcie možno dosiahnuť i odoberaním produktov (zmenšením ich koncentrácie).  
  
**VPLYV ZMENY TEPLOTY**  
Vplyv teploty na posúvanie chemickej rovnováhy možno dobre pozorovať na rovnovážnom systéme. Zvýšením teploty sa hodnota rovnovážnej konštanty zväčší. Hodnota rovnovážnej konštanty sa znížením teploty zmenší.  
  
**VPLYV ZMENY TLAKU**  
Zmena tlaku spôsobí posun chemickej rovnováhy najmä v tých rovnovažných systémoch, v ktorých sa nachádzajú plynné látky. Zväčšením tlaku sa zväčší rýchlosť priamej reakcie. Zmenšenie tlaku posúva chemickú rovnováhu v smere narastania počtu molov plynných látok.  
**KATALYZÁTOR A CHEMICKÁ ROVNOVÁHA**  
Pridanie katalyzátora do rovnovažného systému nespôsobí posunutie chemickej rovnováhy.  
  
  
**5.REDOXNÉ REAKCIE**  
**5.1Redoxné reakcie, oxidácia a redukcia**  
Chemické reakcie, pri ktorých dochádza k zmene oxidačného čísla atómov alebo iónov, nazývame redoxné reakcie. Oxidácia-dej, pri ktorom sa oxidačné číslo atómov prvkov alebo iónov zväčšuje. Redukcia-dej, pri ktorom sa oxidačné číslo atómov prvkov alebo iónov zmenšuje.  
  
Oxidácia a redukcia prebieha v každej redoxnej reakcii súčasne. Zmena oxidačných čísel častíc je spôsobená odovzdaním alebo prijatím elektrónov. Oxidácia a redukcia predstavujú čiastkové reakcie redoxnej reakcie - polreakcie  
  
  
**5.2Oxidovadlá a redukovadlá**  
Oxidovadlo-látka, ktorá je schopná prijímať elektróny. Redukovadlo-látka, ktorá je schopná odovzdávať elektróny.