

Pracovný list k pokusu: Medený chameleón (redoxné reakcie)

Meno a priezvisko:

Trieda:

Princíp: Redoxné (oxidačno-redukčné) reakcie sú reakcie, pri ktorých dochádza k zmene oxidačného čísla. Pri redoxných reakciách prebieha oxidácia a redukcia navzájom. Princíp pokusu spočíva v opakovaných farebných zmien. Tie pripomínajú živočícha chameleóna, ktorý má schopnosť meniť svoju farbu tela podľa prostredia okolo seba.

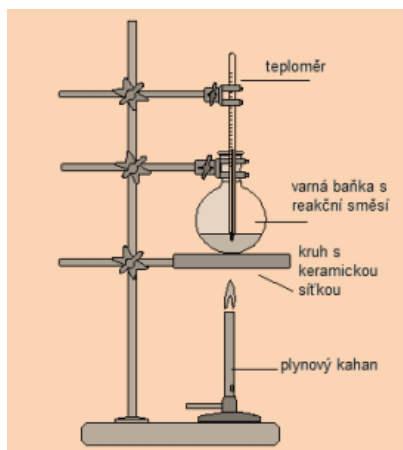
Pomôcky: veľká varná banka, váhy, odmerné valce, kahan, trojnožka, azbestova sieťka, teplomer, laboratórna lyžička, hodinové sklíčko, pipeta, stojan, držiaky, kruh, kadičky

Chemikálie: vínán sodno-draselný, pentahydrát síranu meďnatého, roztok peroxidu vodíka

Pracovný postup:

1. Podľa obr. č. 1 si zostavíme aparáturu pre ohrev reakčnej zmesi nad kahanom.
2. Do varnej banky odpipetujeme 75 cm^3 pripraveného roztoku vínanu draselno-sodného, 25 cm^3 zriedeného peroxidu vodíka a $0,8\text{ cm}^3$ roztoku modrej skalice.
3. Do varnej banky vložíme teplomer tak, aby bol ponorený v reakčnej zmesi, ale aby sa zároveň nedotýkal dna a stien varnej banky.
4. Zapálime kahan a reakčnú zmes zahrejeme na $60 - 70\text{ }^{\circ}\text{C}$.
5. Po ohriatí reakčnej zmesi na požadovanú teplotu pridáme $2,5\text{ cm}^3$ nezriedeného peroxidu vodíka. Peroxid vodíka prikvapkáme opatrne, aby nedošlo ku vykypeniu reakčnej zmesi.
6. Pozorujeme farebné zmeny v reakčnej zmesi.

Schéma aparatury:



Pozorovanie:

.....
.....

Záver:

1. Čo sme pokusom dokázali?

.....
.....
.....

2. Vysvetlite na akom princípe mení medený chameleón svoju farbu. (Prečo pri pokuse dochádza k farebným zmenám.)

.....
.....
.....
.....

3. Prečo začala reakčná zmes prudko kypieť?

.....
.....

Otázky:

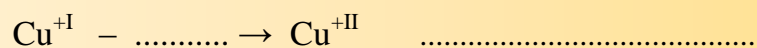
1. Napíšte vzorce použitých a vznikajúcich látok:

- pentahydrátu síranu meďnatého –
- peroxidu vodíka –
- oxidu meďného –

2. Čo je oxidácia a redukcia?

- oxidácia –
.....
- redukcia –
.....

3. Doplňte chýbajúce údaje v rovnici tak, aby odpovedali zmenám oxidačného čísla v medi. K daným rovniciam doplňte správny názov reakcie (oxidácia/redukcia):



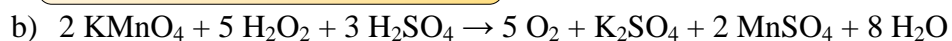
4. Ktorá látka pôsobí v pokuse ako redukovoadlo a ktorá ako oxidovoadlo?

- oxidovoadlo –
- redukovoadlo –

5. V ktorej z uvedených reakcií má peroxid vodíka vlastnosti oxidovoadla a v ktorej vlastnosti redukovoadla?



.....



.....

6. Kde v bežnom živote prebiehajú redoxné reakcie?

.....
.....



Kľúč správnych odpovedí: Pracovný list k pokusu: Medený chameleón (redoxné reakcie)

Meno a priezvisko:

Trieda:

Princíp: Redoxné (oxidačno-redukčné) reakcie sú reakcie, pri ktorých dochádza k zmene oxidačného čísla. Pri redoxných reakciách prebieha oxidácia a redukcia navzájom. Princíp pokusu spočíva v opakovaných farebných zmenách. Tie pripomínajú živočícha chameleóna, ktorý má schopnosť meniť svoju farbu tela podľa prostredia okolo seba.

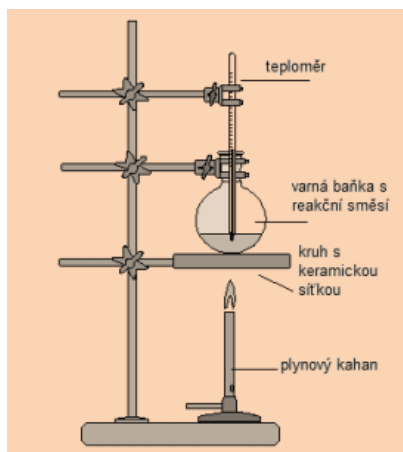
Pomôcky: veľká varná banka, váhy, odmerné valce, kahan, trojnožka, azbestová sieťka, teplomer, laboratórna lyžička, hodinové sklíčko, pipeta, stojan, držiaky, kruh, kadičky

Chemikálie: vínán sodno-draselný, pentahydrát síranu meďnatého, roztok peroxidu vodíka

Pracovný postup:

7. Podľa obr. č. 1 si zostavíme aparáturu pre ohrev reakčnej zmesi nad kahanom.
8. Do varnej banky odpipetujeme 75 cm^3 pripraveného roztoku vínanu draselného-sodného, 25 cm^3 zriedeného peroxidu vodíka a $0,8\text{ cm}^3$ roztoku modrej skalice.
9. Do varnej banky vložíme teplomer tak, aby bol ponorený v reakčnej zmesi, ale aby sa zároveň nedotýkal dna a stien varnej banky.
10. Zapálime kahan a reakčnú zmes zahrejeme na $60 - 70\text{ }^{\circ}\text{C}$.
11. Po ohriatí reakčnej zmesi na požadovanú teplotu pridáme $2,5\text{ cm}^3$ nezriedeného peroxidu vodíka. Peroxid vodíka prikvapkáme opatrne, aby nedošlo ku vykypeniu reakčnej zmesi.
12. Pozorujeme farebné zmeny v reakčnej zmesi.

Schéma aparatury:



Pozorovanie:

Pozorovali sme zmenu sfarbenia roztoku. Videli sme prechod farieb z modrej na oranžovožltú, potom na zelenú až na modrú.

Záver:

1. Čo sme pokusom dokázali?

V dôsledku oxidačno-redukčných reakcií sa farba opakovane mení z oranžovožltej cez zelenú až na modrú a späť.

2. Vysvetlite na akom princípe mení medený chameleón svoju farbu. (Prečo pri pokuse dochádza k farebným zmenám.)

V roztoku sú katióny Cu^{2+} redukované na oxid meďný (oranžovožltý), potom zasa späť oxidované peroxidom vodíka na katióny Cu^{2+} , ktoré sú modré. (Redukcia a následná oxidácia katiónov medi spôsobila farebnú zmenu v roztoku – z tyrkysovo-modrej na oranžovožltú a potom opačne.)

3. Prečo začala reakčná zmes prudko kypieť?

Pretože pridaním peroxidu sa teplota reakčnej zmesi zvyšuje až na 90°C (exotermická reakcia).

Otázky:

1. Napíšte vzorce použitých a vznikajúcich látok:

- pentahydrátu síranu meďnatého – $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
- peroxidu vodíka – H_2O_2
- oxidu meďného – Cu_2O

2. Čo je oxidácia a redukcia?

- oxidácia – dej, pri ktorom atóm alebo ión odovzdáva elektróny, zvyšuje svoje oxidačné číslo a atóm, kt. sa oxiduje je redukovadlom
- redukcia – dej, pri ktorom atóm alebo ión prijíma elektróny, pričom znižuje svoje oxidačné číslo a atóm, ktorý sa redukuje je oxidovadlom

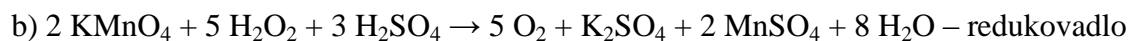
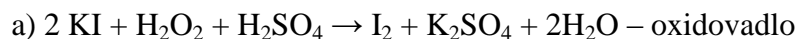
3. Doplňte chýbajúce údaje v rovnici tak, aby odpovedali zmenám oxidačného čísla v medi. K daným rovniciam doplňte správny názov reakcie (oxidácia/redukcia):



4. Ktorá látka pôsobí v pokuse ako redukovoadlo a ktorá ako oxidovoadlo?

- oxidovoadlo – pentahydrát síranu meďnatého
- redukovoadlo – oxid meďný

5. V ktorej z uvedených reakcií má peroxid vodíka vlastnosti oxidovoadla a v ktorej vlastnosti redukovoadla?



6. Kde v bežnom živote prebiehajú redoxné reakcie?

- horenie, korózia, dýchanie, fotosyntéza