

7. vaja:
Redoks reakcije

Oksidacija je proces oddajanja elektronov, redukcija je proces sprejemanja elektronov. Pri sprejemanju in oddajanju elektronov se atomi in ioni posameznih elementov med seboj močno razlikujejo; eni privlačijo elektrone močnejše, drugi šibkeje, oz. eni jih oddajajo lažje, drugi težje. Glede na to razvrstimo elemente (in posamezne ione) v posebno zaporedje, ki ga imenujemo redoks vrsta. Oksidacija vedno teče v povezavi z redukcijo. Če neka snov elektrone oddaja, jih mora druga snov sprejeti. Takšno reakcijo imenujemo redoks reakcija. Element, ki elektrone odda je reducent – reducira snov, ki elektrone sprejme, sam pa se pri tem oksidira. Element, ki sprejeme elektron, je oksidant – oksidira snov, ki ji odvzame, sam pa se pri tem reducira.

Zapis dopolnite s podatki iz literature še o galvanskih členih in elektrolizi.

1. poskus: Reakcije izbranih kovin s HCl

1. del: Pokajoča pena

POTEK DELA

Pridobivanje plinov

Pridobivanje kisika: V prvo epruveto dajte za noževno konico manganovega(IV) oksida in 2 ml 15 % vodikovega peroksida. Na ustje epruvete takoj natakните balonček s čim manj zraka in epruveto postavite v stojalo za epruvete.


Pridobivanje vodika: V drugo epruveto dajte dve zrnji cinka in 2 ml 18 % klorovodikove kisline. Na ustje epruvete takoj natakните balonček s čim manj zraka in epruveto postavite v stojalo.

Pokajoča pena

V vsak poln balonček zabodite iglo z brizgo in izsesajte 4 mL zmesi zraka in plina, ki nastane pri posamezni reakciji in vsebino iz brizge iztisnite. Šele ko se balončki ponovno napolnijo s posameznimi plini, zabodite v balonček z vodikom iglo brizge in izsesajte 4 mL vodika ter iz drugega balončka v isto brizgo še 2 mL kisika. Zmes plinov nato z brizgo uvajajte v spenjeno raztopino detergenta in vode, ki ste jo pripravili v izparilnici, tako da nastanejo novi mehurčki. Z gorečo trsko se dotaknite novih mehurčkov v raztopini.

POZOR: V primeru, da pridejo snovi v stik s kožo ali sluznico, prizadeti del telesa spirajte s tekočo vodo. Previdno rokujte z brizgami, na katerih so igle. Pri prižiganju mehurčkov pene bodite odmaknjeni od izparilnice vsaj pol metra.

POTREBŠČINE

Laboratorijski pribor	Kemikalije
	

SKICA POSKUSA

Opažanja
Sklepi
Odpadki

Vprašanja:


1. Zapišite opažanja pri pridobivanju plinov in pri prižiganju mehurčkov.
2. Zapišite naslednje kemijske reakcije:
 - pridobivanje kisika:
 - pridobivanje vodika
 - reakcija pri pokajoči peni:

2. del

POTEK DELA

V epruveto nalij približno 1 ml raztopine klorovodikove kisline in v njo dodaj železov žebliček. V drugo epruveto prav tako nalij 1ml raztopine klorovodikove kisline in ji dodaj košček bakra. Opazuj spremembe.

POTREBŠČINE

Laboratorijski pribor	Kemikalije
	

SKICA POSKUSA

Opažanja
Sklepi
Odpadki

VPRAŠANJA

Katere kovine iz 1. in 2. dela poskusa reagirajo s HCl? Kaj nastane pri reakciji?

Zmes kisika in vodika v razmerju 1:2 tvori pokalni plin. Zakaj ga pri reakciji z Fe ne moremo dokazati podobno kot v prvem delu poskusa?

Katera od uporabljenih kovin je najboljši reducent?

2. poskus: Reakcija kovin z vodo

POTEK DELA

V dve epruveti nalij približno 1 ml vode. V prvo vrzi košček cinka, v drugo pa košček kalcija (POZOR: kalcija ne prijemamo z rokami ampak s pinceto!). Kjer teče reakcija se ustju epruvete približaj z gorečo trsko. Po končani reakciji kani v to raztopino kapljico lakmusove raztopine.

POTREBŠČINE

Laboratorijski pribor	Kemikalije
	<i>(skiciraj znake za nevarnost uporabljenih snovi pri poskusu)</i>

Opažanja

Sklepi

Odpadki

VPRAŠANJA:

Kaj nastane pri reakciji kovine z vodo? Zapiši reakcijo!

Katera od uporabljenih kovin je močnejši reducent?

3. poskus: Reakcije kovin z raztopinami soli drugih kovin

POTEK DELA


1. del

V epruveto nalij približno 1 ml raztopine bakrovega sulfata (VI) in vrzi vanj železov žebliček. Po preteku 30 s raztopino previdno odlij in stresi žebliček na urno steklo ter si ga ponovno oglej.

2. del

V epruveto (zelo čisto in suho) nalij približno 1 ml raztopine srebrovega nitrata (V) in vrzi vanjo košček bakra, ki si ga pred tem temeljito očistil z brusnim papirjem. Epruvete ne stresaj in opazuj spremembe.

POTREBŠČINE

Laboratorijski pribor	Kemikalije
	 Xn

Opazanja

Sklepi
Odpadki

Zapiši reakciji, ki sta potekli v 1. in 2. delu poskusa ter razloži prehajanje elektronov s pomočjo zapisa parcialnih redoks reakcij, določi oksidanta in reducenta.

Razvrsti kovine s katerimi si delal pri poskusu 1, 2 in 3 v redoks vrsto (glede na izpodrivanje vodika in izpodrivanje drugih kovin iz raztopine)!

VPRAŠANJA

Ali bi tekla reakcija tudi, če bi v raztopino železovega sulfata (VI) vrgli košček bakra? Zakaj?


Ali se lahko ena snov obnaša kot reducent in drugič kot oksidant? Zakaj?

4. poskus: Mikrogalvanski člen

POTEK DELA

Košček filtrirnega papirja (2x2 cm) namočite v 1M vodni raztopini cinkovega sulfata (VI) in ga položite na urno steklo. Drugi košček filtrirnega papirja (2x2 cm) namočite v 1M vodni raztopini bakrovega sulfata (VI) in ga položite na drugi konec urnega stekla. Oba koščka filtrirnega papirja povežite s kosmom vate, oblikovanim v nitko, ki ste ga namočili v nasičeni vodni raztopini kalijevega klorida. Na filtrirni papir, namočen v raztopino cinkovega sulfata (VI), dajte košček cinka, na filtrirni papir namočen v raztopino bakrovega sulfata (VI), pa košček bakra. Košček bakra in cinka nato povežite z voltmetrom in izmerite napetost galvanskega člena. Voltmeter naj bo naravnan na merjenje napetosti do 5V.

POTREBSČINE

Laboratorijski pribor	Kemikalije
	 Xn

SKICA POSKUSA

Opazanja
Sklepi
Odpadki

Napišite enačbe kemijskih reakcij:

Cinkov polčlen:

Bakrov polčlen:

Skupna reakcija:

VPRAŠANJA:

Kolikšna je napetost galvanskega člana?

Kaj se dogaja s cinkovo in kaj z bakrovo elektrodo?

V katero smer (ime kovine elektrode) potujejo elektroni?

Čemu služi vata namočena v raztopino kalijevega klorida?