

Kemian tentti 9.3.2017 klo 12 lk 113

Alla on aihekokonaisuuksia, joista osasta keskustellaan tentissä. Annetut tehtävät tulee tehdä ennen tenttiin tulemistä.

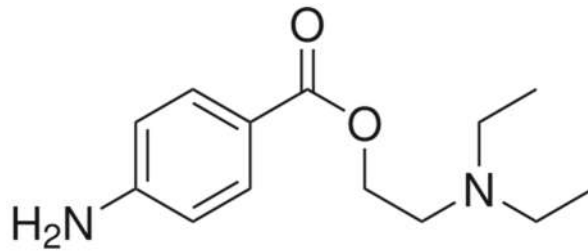
- Vahvat ja heikot kemialliset sidokset
- Jaksollinen järjestelmä
- Reaktioyhtälöt, perus laskut, empiirinen kaava
- Reaktion nopeus
- Hiili
 - hybridisaatio
 - hiilen yhdisteet
- Ravintoaineet
- Orgaanisten yhdisteiden reaktiot
- Isomeria
- Veden kemia
- Sähkökemiallinen jännitesarja, hapetusluvut
- Galvaaninen kenno ja elektrolyysi
- Tasapainovakio
- Le Châtelier'n periaate
- Ionitulo
- pH-laskut
- Puskuriliuokset

Tehtävät

Tee tehtävät ja merkitse, mihin yllä olevista aihekokonaisuuksista tehtävä liittyy.

1. Jodia voidaan valmistaa rikkihappoliuoksessa seuraavan reaktion mukaisesti
$$\text{NaI(aq)} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{MnO}_2(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{MnSO}_4(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O(l)}$$
 - a) Määritä reaktioyhtälön kertoimet.
 - b) Käytössä on 150 ml 0,50 M natriumjodidiliuosta ja 2,9 g mangaanidioksidia. Kuinka paljon jodia voidaan enintään saada?
 - c) Mikä aine toimii reaktiossa hapettimena ja mikä pelkistimenä?

2. Prokaiini on ensimmäinen synteettisesti valmistettu puudute. Mihin yhdistetyyppeihin prokaiini voidaan lukea? Käytä tarvittaessa etuliitteitä primaarinen, sekundaarinen, tertiaarinen.



Mitkä kaksi tuotetta syntyvät, kun prokaiinia hydrolysoidaan happamassa vesiliuoksessa?

3. Yksiarvoista heikkoa happoa titrataan natriumhydroksidilla lämpötilassa 25 °C. Vastaa (oikein/väärin) väitteisiin, joiden mukaan titrauksen ekvivalenttikohdalla on voimassa:
- a) happoa ja emästä on lisätty liuokseen tarkalleen yhtä suuret ainemäärät
 - b) liuos on sähköisesti neutraali
 - c) liuoksen pH on sama kuin hapon pK_a
 - d) liuoksen $pH=7,0$
 - e) liuos on puskuriliuos
 - f) liuoksen natriumionien ja hydroksidi-ionien konsentraatiot ovat yhtä suuret.

Perustele lyhyesti mahdolliset väärät väittämät.

4. Kirjoita tasapainotetut reaktioyhtälöt seuraaville reaktioille.
- a) Hiilidioksidia johdetaan ylimäärin kalsiumhydroksidiliuokseen.
 - b) Natriumsulfaattiliuokseen lisätään bariumkloridiliuosta

5.

Keraamit ovat epäorgaanisia, kahden tai useamman alkuaineen yhdisteitä. Useimmiten materiaalit ovat metallioksiedeja, -nitridejä tai -karbideja. Korkean teknologian keraamit ovat viime vuosikymmeninä kehitettyjä uusia materiaaleja, joissa käytetään raaka-aineena hyvin puhtaita metalliyhdisteitä. Taulukossa on esitetty keraamien ja metallien ominaisuuksia.

	muokat- tavuus	korroosion- kestävyys	kulutus- kestävyys	tiheys	sulamispiste	lämmön- johtavuus
keraamit	huono	hyvä	hyvä	pieni	erittäin korkea	riippuu materiaalista
metallit	hyvä	huono	huono	suuri	korkea	hyvä

- Minkälaisia keraamit ja metallit ovat rakenteeltaan? (2 p.)
- Selitä metallien ja keraamien ominaisuuksien eroja niiden rakenteiden perusteella. Käytä esimerkkeinä kolmea ominaisuutta taulukosta. (2 p.)
- Miksi korkean teknologian keraamit soveltuvat veitsien pinnoitteeksi, keinoniveliin tai avaruussukkulan lämpöeristeisiin? Perustele vastauksesi kuhunkin käyttötarkoitukseen keraamien ominaisuuksilla. (2 p.)