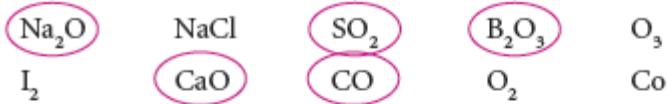
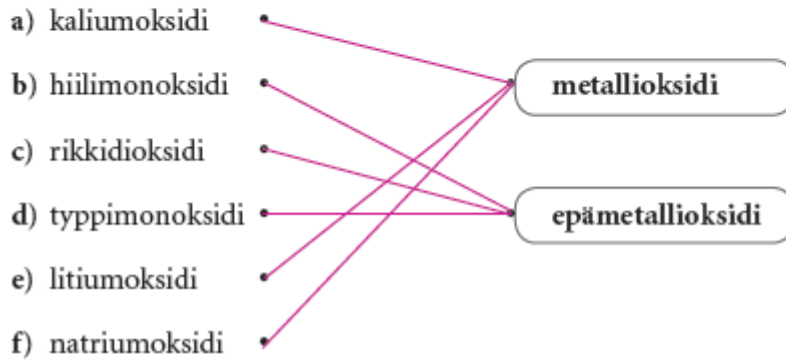


T1. Ympyröi listasta oksidit.



T2. Yhdistä oikeaan laatikkoon.

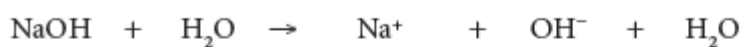


T3. Valitse laatikosta oikea vaihtoehto viivalle.

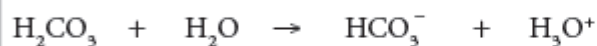
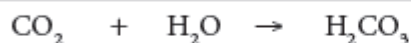
- a) Epämetallioksidit ovat epämetallin ja hapen yhdisteitä.
- b) Koska ne ovat molekylyhdisteitä,
ne liukenevat veteen molekyyleinä.
- c) Epämetallioksidit muodostavat veden kanssa happaman
liuoksen, joka sisältää oksonium ioneja.
- d) Epämetallioksidit aiheuttavat happamoitumista.
- e) Epämetallioksidit ovat yleensä huoneenlämpötilassa
kaasumaisia.

T4. Tutki seuraavia reaktiosarjoja A ja B.

A



B



a) Kumpi reaktiosarjoista kuvaa epämetallioksidin

liukenemista veteen? Perustele. Reaktiosarja B, sillä hiili C on

epämetalli ja hiilidioksidi CO_2 on epämetallioksidi.

b) Kummassa reaktiosarjassa muodostuu emäksinen liuos? Perustele.

Reaktiosarjassa A, sillä reaktiossa muodostuu OH^- eli

hydroksidi-ioneja, jotka aiheuttavat liuoksen emäksisyyden.

T5. Täydennä taulukkoon oksidin nimi tai kaava.

Oksidin nimi	Oksidin kaava
hiilidioksidi	CO_2
dityppioksidi	N_2O
kalsiumoksidi	CaO
kuparioksidi	CuO

T6. Kumpaan tapahtumaan käsite liittyy? Yhdistä oikeaan laatikkoon.

a) oksoniumionit

b) molekyyliyhdiste

c) hapan sade

d) ioniyhdiste

e) hydroksidit

metallioksidin liukeneminen

epämetallioksidin liukeneminen

T7. Miten hiilidioksidi ja hiilihappo liittyvät toisiinsa?

Kerro käytännön esimerkki.

Kun hiilidioksidi liukenee veteen, muodostuu hiilihappoa.

Virvoitusjuomissa on liuennutta hiilidioksidia eli se on hiilihapon vesiliuos.

T8. Ratkaise ristikko.

1. Epämetallioksidien rakenneosa
2. Palamisjäännös, joka sisältää metallioksidgeja
3. Muodostuu polttoaineiden palamisreaktioissa
4. Hyvä liuotin
5. Kiviaine, joka syöpyy happamien sateiden vaikutuksesta
6. Aiheuttaa yli 90 % ilman hiilimonoksidipäästöistä
7. Oksidien sisältämä alkuaine
8. Ioni, joka aiheuttaa liuoksen happamuuden
9. Puhdistetaan katalysaattorilla
10. Tuotantolaitos, jossa savukaasuja puhdistetaan neutraloimalla
11. Aine, joka pystyy vastustamaan happamuuden muutoksia
12. Kuljettaa haitallisia epämetallioksidgeja
13. Epämetallioksidin vesiliuos on...
14. Happamien yhdisteiden kulkeutuminen maaperään hiukkasina tai kaasuna

14

1	M	O	L	E	K	Y	Y	L	I							
		2	T	U	H	K	A									
3	H	I	I	L	I	D	I	O	K	S	I	D	I			
			4	V	E	S	I									
			5	M	A	R	M	O	R	I						
				6	L	I	I	K	E	N	N	E				
				7	H	A	P	P	I							
8	O	K	S	O	N	I	U	M	I	O	N	I				
9	P	A	K	O	K	A	A	S	U							
			10	T	E	H	D	A	S							
				11	P	U	S	K	U	R	I	L	I	U	O	S
12	I	L	M	A												
				13	H	A	P	A	N							

Kertaustehtäviä

Ympyröi oikeat vaihtoehdot.

- Liuos on hapan, kun
 - se sisältää oksoniumioneja H_3O^+ .
 - sen pH on 13.
 - se sisältää hydroksidi-ioneja OH^- .
- Emäksisten aineiden
 - liuosten pH on yli 7.
 - liuoksissa emäs on luovuttanut hydroksidi-ionin OH^- vedelle.
 - liuoksissa emäs on luovuttanut vetyionin H^+ vesimolekyyille.
- Indikaattorit
 - ovat aina punaisia emäksisissä liuoksissa ja sinisiä happamissa.
 - muuttavat väriään, kun aineen happamuus muuttuu.
 - voidaan valmistaa myös luonnonaineista.
- Happamat aineet
 - ovat aina haitallisia ihmiselle.
 - voivat olla syövyttäviä.
 - eivät kelpaa syötäväksi.
- Natriumhydroksidi NaOH
 - liukenee veteen Na^+ - ja OH^- -ioneiksi.
 - muodostaa happaman liuoksen.
 - on molekyyliyhdiste.
- Heikko happo
 - on sama kuin laimea happo.
 - sisältää paljon vettä suhteessa happoon.
 - luovuttaa vain osan vetyioneistaan.
- Rikkihappo, typpihappo ja suolahappo
 - ovat teollisuuden raaka-aineita.
 - ovat ominaisuuksiltaan täysin samanlaisia.
 - ovat heikkoja happoja.
- Hapot laimennetaan oikein
 - lisäämällä happoon vettä.
 - lisäämällä happoon emästä.
 - lisäämällä happoa veteen.
- Neutraloituminen
 - on neutraalin aineen reaktio veden kanssa.
 - on reaktio, jossa päätuotteena muodostuu suolaa.
 - on reaktio, jossa hapon oksoniumionit ja emäksen hydroksidi-ionit muodostavat vesimolekyyliä.
- Puskuriliuos on aine,
 - joka muuttaa väriään, kun siihen lisätään happoa tai emästä.
 - voi vastustaa pieniä happo- tai emäslisäyksiä.
 - jonka toiminta perustuu neutraloitumisreaktioon.
- Epämetallioksidit
 - aiheuttavat rehevöitymistä vesistöissä.
 - aiheuttavat luonnon happamoitumista ja haposateita.
 - ovat molekyyliyhdisteitä ja muodostavat emäksisiä liuoksia.
- Ilma on kaasuseos, joka
 - koostuu pääasiassa hapesta O_2 ja sisältää sen lisäksi hiilidioksidia CO_2 .
 - voi olla koostumukseltaan erilaista eri maissa.
 - sisältää 78 % typpeä N_2 ja 21 % happea O_2 .
- Vettä puhdistetaan,
 - että saadaan juomakelpoista vettä.
 - sillä likaista vettä ei voi päästää luontoon, koska se rehevöittää vesistöjä.
 - siellä luonnosta ei saada juomakelpoista vettä.

T5. Selitä, miten natriumhydroksidiliuos voidaan neutraloida.

Natriumhydroksidiliuos voidaan neutraloida esimerkiksi lisäämällä siihen pienessä erissä suolahappoa, kunnes liuos on neutraali.

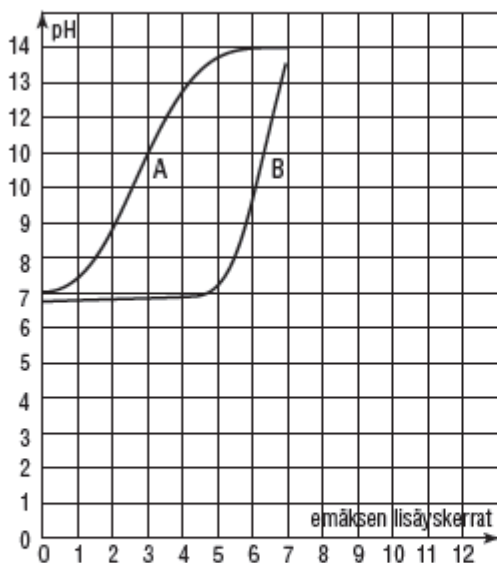
T6. Minkä hapon neutralointireaktiossa suola on syntynyt?

- a) NaNO_3 on typpihapon reaktiossa muodostunut suola.
b) MgCl_2 on suolahapon reaktiossa muodostunut suola.
c) Li_2SO_4 on rikkihapon reaktiossa muodostunut suola.
d) K_3PO_4 on fosforihapon reaktiossa muodostunut suola.

T7. Nimeä tehtävän 6 suolat.

- a) Natriumnitraatti
b) Magnesiumkloridi
c) Litiumsulfaatti
d) Kaliumfosfaatti

T8. a) Kumpi käyrästä A vai B kuvaa puskuriliuosta? B



b) Perustele.

Liuoksen B pH-arvo säilyy pitkään muuttumattomana emäksen lisäyksestä huolimatta.

T10. Täydennä ristikko. Kirjoita ionin nimi.

1. NO_3^-
2. Ca^{2+}
3. NH_4^+
4. H^+
5. CO_3^{2-}
6. Cl^-
7. SO_4^{2-}
8. OH^-
9. H_3O^+
10. Na^+
11. Heikko emäs

11.

1.	N	I	T	R	A	A	T	T	I	-	I	O	N	I				
2.	K	A	L	S	I	U	M	I	O	N	I							
					3.	A	M	M	O	N	I	U	M	I	O	N	I	
4.	V	E	T	Y	I	O	N	I										
5.	K	A	R	B	O	N	A	A	T	T	I	-	I	O	N	I		
6.	K	L	O	R	I	D	I	-	I	O	N	I						
7.	S	U	L	F	A	A	T	T	I	-	I	O	N	I				
8.	H	Y	D	R	O	K	S	I	D	I	-	I	O	N	I			
						9.	O	K	S	O	N	I	U	M	I	O	N	I
10.	N	A	T	R	I	U	M	I	O	N	I							

T11. Miksi rikkihappoa voidaan käyttää kuivausaineena?

Rikkihappo sitoo yhdisteistä vettä.
