

Sisällysluettelo

1	Johdanto	9
2	Geelien teoriaa	11
2.1	Mikä on geeli?	11
2.2	Geelien luokittelua	12
2.3	Polysakkaridigeelien muodostuminen	14
2.4	Geelien ominaisuudet	16
2.4.1	Olomuoto	16
2.4.2	Veden liike geelissä: kapillaarisuus, osmoosi, diffuusio ja synereesi	17
3	Geelien pieni historia	19
4	Agar-agar ja agaroozi	22
4.1	Raaka-aineen valmistus	22
4.2	Agar-geelin ominaisuudet	23
4.3	Agaroozi	24
4.4	Geelin muodostus	25
5	Gellaanikumi	28
5.1	Kemiallinen rakenne ja valmistus	28
5.2	Geelin muodostuminen, rakenne ja ominaisuudet	30
6	Miksi geelit?	34
6.1	Haitat ja riskit	37
7	Geelien käyttö konservoinnissa	40
7.1	Johtavuus ja geelien räätälöinti	40
7.2	Menetelmien valinta	42
7.3	Käsiteltävän kohteen esikostutus	44
7.4	Geelipesu	47

7.5.	Taustauksen poisto	48
7.6	Geelin konsentraatio ja muoto.....	52
7.7	Geelin sijoittelu.....	54
7.8	Kalvot ja välikerrokset	56
7.9	Geelin käyttö paikallisesti.....	58
7.10	Virtausvanat	60
7.10.1	Virtausvanojen poisto.....	61
7.10.2	Virtausvanojen käsittely	62
7.10.3	Virtausvanan poisto kumitusmenetelmällä.....	64
8	<i>Geelien sovellukset</i>	69
8.1	Kelaatit.....	69
8.2	Tärkeimmät geelien kanssa käytetyt kelaatit.....	72
8.3	Neutralointi ja pH:n kohottaminen.....	74
8.4	Käsittelyn räätälöinti ja liuosten johtavuus	75
8.5	Foxing.....	76
8.5.1	Rauta.....	79
8.5.2	Kupari ja muut metallit	80
8.5.3	Mikrobien aiheuttama foxing	80
8.5.4	Metalli ja mikrobit yhdessä.....	81
8.6	Rautagallusmuste	81
8.6.1	Fytaattikäsittely.....	82
9	<i>Muut hydrogeelit konservoinnissa.....</i>	85
9.1	Ksantaani	85
9.2	Synteettiset orgaaniset hydrogeelit	86
10	<i>Geelien valmistus.....</i>	88
10.1	Agar-agar	88
10.2	Agaroosi.....	90
10.3	Gellaanikumi	90
10.3.1	Dispersio ja hydrataatio	90
10.3.2	Ionien vaikutus	91
10.3.3	Kuumennus.....	92
10.3.4	Gellaanikonsentraatio	93
10.3.5	Kokemuksia gellaanigeelin valmistuksesta	94
10.4	Gellaanikumi ja kalsiumpropionaatti	96
10.5	Säilytys.....	99
10.6	Kuivageeli	100

11	<i>Kelaattiliuokset</i>	101
11.1	Yleisiä ohjeita valmistuksesta	101
11.2	Sitraattipuskuri	101
11.3	EDTA-liuokset	103
11.4	DTPA-liuokset	104
11.5	Fytaattiliuos	104
11.6	Magnesium-fytaattiliuos	105
12	<i>Tapauksia</i>	107
12.1	Vanhan Biblian konservointikertomus: sidokseen kiinnitetyn lehden pesu	107
12.2	Sinetillisen lehden geelipesu	121
12.3	Rautagalluskorroosiosta vaurioitunut sinetillinen asiakirja 1700-luvulta	122
12.4	Värillinen ja vesiliukoinen japanilainen puupiirros	124
12.5	Suurikokoinen 1600-luvun tilakartta	126
13	<i>Työturvallisuus</i>	129
13.1	Kemikaaliturvallisuus	129
13.2	Vaarat ainetyyppien mukaan jaoteltuna	130
13.3	Geelityöskentelyyn liittyvä kemikaalijäte ja kemikaalien hävitys	132
13.4	Geelien valmistus veteen tai kalsiumliuokseen	133
	<i>Lähdeluettelo</i>	135