

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ

Геофизичен институт

Любомир Кръстанов, Георги Милошев

Теоретични основи на фазовите преходи на водата в атмосферата

София -1976

ИЗДАТЕЛСТВО НА БЪЛГАРСКАТА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ

Съдържание

Предговор	9
Увод	11
I глава. Термодинамика на хомогенно фазообразуване	15
Термодинамичен потенциал и условия за стабилност на нова фаза . .	15
Условия за равновесие на фази с малки размери в естествени условия и при адсорбция на чужди вещества	16
Работа за хомогенно образуване на зародиш в преситена фаза . .	20
Скорост на образуване на зародиши	21
II глава. Термодинамика на хетерогенно фазообразуване	23
Кондензационни ядра в атмосферата. Свойства и роля на ядрата при образуването на нова фаза	23
Образуване на течни зародиши върху напълно омокряеми ядра	34
Образуване на течни зародиши върху ненапълно омокряеми кондензационни ядра	40
Активност на кондензационните ядра	43
Влияние на грапавостта на подложката върху образуването на течни зародиши	46
III глава. Кинетика на хетерогенното образуване на течни зародиши . .	51
Метод на Бекер — Дьоринг за хетерогенна кондензация	51
Кинетика на образуването на течни зародиши върху ненапълно омокряеми кондензационни ядра	56
Обобщение на съществуващите случаи	63
IV глава. Фазови преходи при адсорбция на чужди вещества	66
Образуване на течни зародиши при адсорбция на чужди вещества. Обобщения	66
Възможност за улеснение на кондензационния процес чрез адсорбция	72
Възможност за активиране и пасивиране на кондензационните ядра	74
Комбиниран случай на улеснение на кондензационния процес и активиране или пасивиране на кондензационните ядра . . .	76
Големини на най-активните ядра при адсорбция	78
Кинетика при адсорбция	83
V глава. Кристализация на преохладени водни капки	87
Вид на новата фаза при кондензация под нулата (Оствалдово стъпално правило). Образуване на ледената фаза като вторичен продукт от хетерогенното замръзване на водни капки	87

• Модифицирано уравнение на Томсон — Гибс за равновесието на кристален зародиш в малка капка	94
• Термодинамика на хетерогенното образуване на кристални зародиши от преохладена стопилка	98
• Кристализационна активност на напълно омокряемите ядра	103
• Замръзване на малки водни капки при непълно омокряне на ледения зародиш	106
VI глава. Основни елементи на молекулно-кинетичната теория на фазовите преходи на Странски—Каишев	
Метод на средните отделителни работи. Модифицирано уравнение на Томсон — Гибс за кристалите	115
Работа за образуването на кристални зародиши	120
Равновесна форма на кристалите — теорема на Вулф. Определяне на равновесната форма чрез средните отделителни работи. Обобщение на Гибс — Вулфовото правило за кристали върху подложки	122
Влияние на адсорбцията на чужди вещества върху равновесните форми и работата за образуване на кристални зародиши	127
VII глава. Физика на ледения кристал	
Кристална структура на леда и сили, действащи между градивните елементи	133
Равновесна форма на ледения кристал	135
Форми на растеж на ледения кристал	138
• Образуване на зародиши на лед върху собствен кристал — активност на равновесноформените стени на леда	143
VIII глава. Образуване на кристални зародиши върху изоморфни ядра в естествени условия и при адсорбция	
• Кристални зародиши с кубична решетка върху ненапълно омокряеми кондензационни ядра	147
• Влияние на адсорбцията при образуването на кристални зародиши върху ядра	153
• Образуване на кристални зародиши с тетрагонална решетка върху изоморфни ядра	157
• Влияние на адсорбцията при образуването на кристални зародиши с тетрагонална решетка върху изоморфни ядра	159
IX глава. Кинетика на образуването на кристални зародиши върху ненапълно омокряеми изоморфни ядра	
X глава. Ориентирана кристализация (епитаксия). Принцип на ориентационното и размерното съответствие. Теория на ориентираната кристализация	
• Ориентирана кристализация (епитаксия) върху изоморфни ядра	174
• Влияние на адсорбцията върху повърхността на кристала при ориентираната кристализация	182
Литература	184
Теоретические основы фазовых переходов воды в атмосфере (резюме)	187
Резюме на английски	202