

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9	
1	<u>Einführung</u>	11
1.1	Gehört das Thema Nucleinsäuren in den Chemieunterricht?	11
1.2	Struktur der Nucleinsäuren	12
1.2.1	Nucleotide, die Bausteine der Nucleinsäuren	12
1.2.2	Die Primärstruktur der Nucleinsäuren	15
1.2.3	Die Sekundärstruktur der Nucleinsäuren	15
1.2.3.1	Die Sekundärstruktur der DNA	15
1.2.3.2	Die Sekundärstruktur der RNA	16
1.3	Historische Aspekte	17
2	<u>Charakterisierung der Nucleinsäuren durch Vorproben</u> ..	20
2.1	Die Nucleinsäuren als Makromoleküle	21
	Versuch 1: Tyndall-Effekt einer Nucleinsäure-Lösung ..	21
2.2	Elementaranalyse der Nucleinsäuren	21
	Versuch 2: Elementaranalyse auf Stickstoff und Schwefel	22
	Versuch 3: Elementaranalyse auf Phosphor	23
2.3	Versuche zur Löslichkeit	23
	Versuch 4: Verhalten einer wäßrigen Aufschwemmung von DNA	23
	Versuch 5: Verhalten der DNA in Säuren und Laugen ...	24
	Versuch 5: Fällung der DNA durch Ethanol	24

3	<u>Isolierung von DNA</u>	25
	Versuch 7: Isolierung von DNA aus Kalbsthymus	26
	Versuch 8: Der Weg der Proteinfraktion	27
4	<u>Qualitative Analyse der Grundbausteine der Nucleinsäuren</u>	29
4.1	Die saure Hydrolyse von DNA und RNA	29
	Versuch 9: Hydrolyse von DNA und RNA mit Schwefelsäure ..	29
4.2	Differenzierende Analyse der Zuckerkomponente	30
	Versuch 10: Nachweis der Desoxyribose mit der <i>Dische-Reaktion</i>	30
	Versuch 11: Nachweis der Ribose mit der <i>Orcin-Reaktion</i> ..	31
4.3	Nachweis der Purinbasen	32
	Versuch 12: Fällung der Purinbasen mit Silbernitrat	32
4.4	Nachweis der Phosphorsäure	33
	Versuch 13: Nachweis von Phosphat in sauren Nucleinsäure-Hydrolysaten	33
5	<u>Trennung und Identifizierung der Nucleobasen</u>	34
5.1	Trennung der Nucleobasen	34
	Versuch 14: Saure Hydrolyse der DNA mit Perchlorsäure ...	34
	Versuch 15: Chromatographie der Nucleobasen	35
5.2	Farbreaktionen zur Identifizierung der Nucleobasen	36
	Versuch 16: Nachweis von Adenin	37
	Versuch 17: Nachweis von Guanin	38
	Versuch 18: Nachweis von Thymin	39
	Versuch 19: Nachweis von Cytosin und Uracil nach <i>Wheeler und Johnson</i>	40
	Versuch 20: Nachweis von Cytosin und Uracil nach <i>Soodak et al.</i>	41

6	<u>Absorptionseigenschaften der Nucleobasen</u>	43
6.1	UV-Spektren der Grundbestandteile der Nucleobasen	44
	Versuch 21: UV-Spektren der Nucleobasen	44
	Versuch 22: Mischspektrum der Nucleobasen der DNA	46
	Versuch 23: Spektrum einer Nucleinsäure	47
6.2	Photometrische Bestimmung von pK-Werten einer Nucleobase	50
	Versuch 24: Bestimmung der pK-Werte von Cytosin	52
7	<u>Quantitative Bestimmung von Nucleinsäuren</u>	56
	Versuch 25: Bestimmung einer käuflichen RNA mit Orcin-Reagenz	56
	Versuch 26: Bestimmung einer käuflichen DNA mit <i>Dische</i> -Reagenz	58
	Versuch 27: Bestimmung einer aus Kalbsthymus isolierten DNA	59
	Versuch 28: UV-spektrometrische Bestimmung von DNA	59
8	<u>Bestimmung des Phosphorgehalts von Nucleinsäuren</u>	61
	Versuch 29: Bestimmung des Phosphorgehalts von DNA und RNA im Mikromolbereich	62
9	<u>Thermische Denaturierung und Renaturierung von Nucleinsäuren</u>	66
	Versuch 30: Thermische Denaturierung von DNA bei hoher Ionenstärke, Bestimmung des CG-Gehalts	68
	Versuch 31: Thermische Denaturierung und Renaturierung von DNA bei geringer Ionenstärke	70
	Versuch 32: Thermische Denaturierung und Renaturierung von RNA	72
10	<u>Enzymatische Spaltung der DNA</u>	74
	Versuch 33: Kinetik der Spaltung von DNA durch das Enzym Desoxyribonuclease I	75

11	<u>Trennung und Identifizierung von Nucleotiden der RNA</u>	78
	Versuch 34: Alkalische Hydrolyse von RNA	78
	Versuch 35: Trennung und Identifizierung der Nucleotide durch Dünnschichtchromatographie	79
	Versuch 36: Trennung der Nucleotide durch Ionenaus- tauscher-Chromatographie	81
	Versuch 37: Identifizierung eines Nucleotids durch Farb- reaktion	84
12	<u>Experimentelle Demonstration von Mutationsmechanismen</u>	85
12.1	Chemisch verursachte Mutation	85
	Versuch 38: Oxidative Desaminierung von Cytosin	86
12.2	Durch Strahlung verursachte Mutation	88
	Versuch 39: Bildung von Thymin-Dimeren durch UV- Strahlung	88
	<u>Literaturverzeichnis</u>	91
	<u>Stichwortverzeichnis</u>	95