

Fundamentals of Molecular Symmetry
 Week 2/11

Exercises

2.1 Consider three identical objects $\underline{1} \underline{2} \underline{3}$ that can be permuted. The permutation operation (123) , for example, has the effect

$$(123) \underline{1} \underline{2} \underline{3} = \underline{2} \underline{3} \underline{1}$$

Determine the permutation operations

- a) $(123)(13)$ b) $(12)(13)$
 c) $(13)(123)(23)$ d) $(123)(123)$
 e) $(12)(23)(13)$ f) $(13)(23)(12)$

2.2 Consider the fundamentally different four-member groups that you determined in Problem 1.2e. Determine the class structures of these groups.

2.3 Consider the following two multiplication tables. Do they describe groups? If so, why? If not, why not?

a)

	<i>E</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>F</i>
<i>E</i>	<i>E</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>F</i>
<i>A</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
<i>B</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>A</i>	<i>D</i>	<i>F</i>	<i>C</i>
<i>C</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>F</i>	<i>E</i>	<i>A</i>	<i>B</i>
<i>D</i>	<i>D</i>	<i>F</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>A</i>
<i>F</i>	<i>F</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>E</i>

b)

	<i>E</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>F</i>
<i>E</i>	<i>E</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>F</i>
<i>A</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>D</i>	<i>F</i>	<i>C</i>
<i>B</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>A</i>	<i>F</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
<i>C</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>F</i>	<i>A</i>	<i>E</i>	<i>B</i>
<i>D</i>	<i>D</i>	<i>F</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>E</i>
<i>F</i>	<i>F</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>B</i>	<i>A</i>