

编译原理实践第 7 次课

(化学方程式解析)

1. 熟悉 PLY 中的 Yacc 模块
2. 熟悉 yacc_example 中分析四则运算的程序
3. 熟悉 sql_example0 中的解析 SQL 语言的程序
4. 编写程序，计算化学公式中元素的数目，并完成以下测试：

```
atom_count("He") == 1
atom_count("H2") == 2
atom_count("H2SO4") == 7
atom_count("CH3COOH") == 8
atom_count("NaCl") == 2
atom_count("C60H60") == 120
```

5. 语法

```
species_list : species_list species
species_list : species
species : SYMBOL
species : SYMBOL COUNT
```

6. 并完成实验报告

一、实验目的

二、实验内容

三、实验步骤和结果

四、实验总结

7. 附加题

完善 sql_example0 中的解析 SQL 语言的程序，使其能解析更复杂的 SQL 语句。
(为下次课做准备)

附录

1. 元素周期表

1

H

hydrogen

1.00784, 1.0082

2

He

helium

4.0026

3

Li

lithium

6.941

[6.938, 6.967]

4

Be

beryllium

9.0122

5

B

boron

10.81

[10.806, 10.824]

6

C

carbon

12.011

[12.009, 12.012]

7

N

nitrogen

14.0064

[14.005, 14.008]

8

O

oxygen

15.999

[15.999, 16.000]

9

F

fluorine

18.998

[18.998, 19.000]

10

Ne

neon

20.180

11

Na

sodium

22.990

[22.984, 24.307]

12

Mg

magnesium

24.305

13

Al

aluminum

26.982

14

Si

silicon

28.086

[28.084, 28.088]

15

P

phosphorus

30.974

16

S

sulfur

32.065

[32.065, 32.070]

17

Cl

chlorine

35.453

[35.448, 35.457]

18

Ar

argon

39.948

19

K

potassium

39.098

[42.0776, 44.956]

20

Ca

calcium

40.078

21

Sc

scandium

44.956

22

Ti

titanium

47.867

[47.887, 50.942]

23

V

vanadium

50.942

24

Cr

chromium

51.996

[54.938, 56.932]

25

Mn

manganese

54.938

26

Fe

iron

55.845

[58.933, 59.933]

27

Co

cobalt

58.933

28

Ni

nickel

58.693

[58.933, 59.933]

29

Cu

copper

63.546

[65.382, 66.382]

30

Zn

zinc

65.382

31

Ga

gallium

69.723

32

Ge

germanium

72.630

[72.630, 73.630]

33

As

arsenic

74.922

34

Se

selenium

78.971

[78.971, 79.971]

35

Br

bromine

79.904

[79.904, 80.904]

36

Kr

krypton

83.798

37

Rb

rubidium

85.468

[87.62, 88.906]

38

Sr

strontium

87.62

39

Y

yttrium

88.906

[91.224, 92.906]

40

Zr

zirconium

91.224

41

Nb

niobium

92.906

[95.94, 96.94]

42

Mo

molybdenum

95.94

43

Tc

technetium

98

[101.07, 102.91]

44

Ru

ruthenium

101.07

45

Rh

rhodium

102.91

[104.92, 105.92]

46

Pd

palladium

106.42

[107.87, 108.87]

47

Ag

silver

107.87

[112.41, 113.41]

48

Cd

cadmium

112.41

49

In

indium

114.818

[118.71, 119.71]

50

Sn

tin

118.71

51

Sb

antimony

121.757

[127.6, 128.6]

52

Te

tellurium

127.6

53

I

iodine

126.905

[129.9, 130.9]

54

Xe

xenon

131.29

55

Cs

cesium

132.91

[137.33, 138.33]

56

Ba

barium

137.33

57-71

lanthanoids

72

Hf

hafnium

178.492

[180.95, 181.95]

73

Ta

tantalum

180.95

[183.84, 184.84]

74

W

tungsten

183.84

[186.21, 187.21]

75

Re

rhenium

186.21

[188.95, 189.95]

76

Os

osmium

190.233

[192.22, 193.22]

77

Ir

iridium

192.22

[194.08, 195.08]

78

Pt

platinum

195.08

[196.97, 197.97]

79

Au

gold

196.97

[200.59, 201.59]

80

Hg

mercury

200.59

[204.38, 205.38]

81

Tl

thallium

204.38

[207.2, 208.2]

82

Pb

lead

207.2

[208.98, 209.98]

83

Bi

bismuth

208.98

[210.98, 211.98]

84

Po

polonium

210

85

At

astatine

210

86

Rn

radon

222

87

Fr

francium

[223]

88

Ra

radium

[226]

89-103

actinoids

104

Rf

rutherfordium

[261]

105

Db

dubnium

[262]

106

Sg

seaborgium

[266]

107

Bh

bohrium

[264]

108

Hs

hassium

[277]

109

Mt

meitnerium

[268]

110

Ds

darmstadtium

[271]

111

Rg

roentgenium

[272]

112

Cn

copernicium

[285]

113

Nh

nihonium

[284]

114

Fl

flerovium

[289]

115

Mc

moscovium

[288]

116

Lv

livermorium

[293]

117

Ts

tennessine

[294]

118

Og

oganeson

[294]

57

La

lanthanum

138.91

[138.905, 139.905]

58

Ce

cerium

140.12

[140.91, 141.91]

59

Pr

praseodymium

140.91

[144.24, 145.24]

60

Nd

neodymium

144.24

[150.36, 151.36]

61

Pm

promethium

[145]

62

Sm

samarium

150.36

[151.96, 152.96]

63

Eu

europium

151.96

[157.25, 158.25]

64

Gd

gadolinium

157.25

[158.93, 159.93]

65

Tb

terbium

158.93

[162.50, 163.50]

66

Dy

dysprosium

162.50

[164.93, 165.93]

67

Ho

holmium

164.93

[167.26, 168.26]

68

Er

erbium

167.26

[168.93, 169.93]

69

Tm

thulium

168.93

[173.05, 174.05]

70

Yb

ytterbium

173.05

[174.97, 175.97]

71

Lu

lutetium

174.97

89

Ac

actinium

[227]

90

Th

thorium

232.04

[231.04, 232.04]

91

Pa

protactinium

231.04

[238.03, 239.03]

92

U

uranium

238.03

93

Np

neptunium

[237]

94

Pu

plutonium

[244]

95

Am

americium

[243]

96

Cm

curium

[247]

97

Bk

berkelium

[247]

98

Cf

californium

[251]

99

Es

einsteinium

[252]

100

Fm

fermium

[257]

101

Md

mendelevium

[258]

102

No

nobelium

[259]

103

Lr

lawrencium

[262]

<

2. 化学元素的正则表达式

t_SYMBOL = (
 r"C[laroudsefm]?[Os]?[N[eaidbpos]?[S[icernbmg]?[P[drmtboau]?]"
 r"H[eofgas]?[A[lrgutcm]][B[eraik]?[Dy][E[urs]][F[erm]][G[aed]]]"
 r"I[nr]?[Kr]?[L[iaur]][M[gndt]][R[buhenaf]][T[icebmalh]]]"
 r"U[V|W|Xe|Yb|Z[nr]]")

3. SQL 语言中的 SELECT 语句

SQL 语言教程：

<http://www.w3school.com.cn/sql/index.asp>

SELECT 语句用于从表中取数据。

如果数据被存放在一个结果表中（称做结果集）。

SQL SELECT 语法

```
SELECT 列名称 FROM 表名称
```

以及：

```
SELECT * FROM 表名称
```

注意：SQL 语句大小写不敏感。SELECT 等效于 select。

SQL SELECT 实例

如需取出 "LastName" 和 "FirstName" 的列的内容（从名为 "Persons" 的数据表），可使用类似以下的 SELECT 语句：

```
SELECT LastName,FirstName FROM Persons;
```

"Persons" 表：

Id	LastName	FirstName	Address	City
1	Adams	John	Oxford Street	London
2	Bush	George	Fifth Avenue	New York
3	Carter	Thomas	Changan Street	Beijing

结果：

LastName	FirstName
Adams	John
Bush	George
Carter	Thomas

SQL SELECT * 实例

在我希望从 "Persons" 表中取出所有的列。

使用符号 * 取代列的名称，就像以下：

```
SELECT * FROM Persons;
```

提示：星号 (*) 是取出所有列的快捷方式。

结果：

Id	LastName	FirstName	Address	City
1	Adams	John	Oxford Street	London
2	Bush	George	Fifth Avenue	New York
3	Carter	Thomas	Changan Street	Beijing