





Nom:..... Prénom:..... Classe:..... Date: .....

Devoir Surveillé 3	
 Chapitre	 Classe
CHAPITRES 3 ET 4.	Seconde
 Calculatrice	 Durée
Autorisée	55 min


 Appréciation

Table réservée au professeur.

Exercice:	1	2	3	4	Total
Points:	2,5	2,5	8	7	20
Résultat:					

Répondre aux problèmes et questions de ce devoir sur le devoir. Indiquez votre nom et prénom, ainsi que votre classe. La présentation qui inclut la clarté de votre rédaction ainsi que sa grammaire et son orthographe, est à soigner. Toute réponse non justifiée ne sera pas acceptée. **Un tableau périodique des éléments est disponible en dernière page.**

(2,5 points) Exercice 1: **Écriture conventionnelle des éléments**

Compléter les tableaux suivants.

Élément	Symbole	Protons	Neutrons	$\frac{A}{Z}X$
Oxygène	O	8	8	
Oxygène	O			$^{18}_8\text{O}$
Krypton	Kr	36	48	
Chlore	Cl	17	20	
Uranium				$^{235}_{92}\text{U}$

(2,5 points) Exercice 2: **Ions monoatomiques**

Compléter le tableau suivant en indiquant la configuration électronique de l'élément, le gaz noble le plus proche, le nom et la formule de l'ion qu'il forme ainsi que la configuration électronique de ce dernier.

Atome	Configuration électronique	Gaz noble proche	Nom et formule de l'ion	Configuration électronique
Hydrogène H				
Sodium Na				
Potassium K				
Calcium Ca				
Chlore Cl				

(8 points) Exercice 3: **Composition atomique du  $\text{CO}_2$**

La molécule de dioxyde de carbone est constituée d'un atome de carbone et de deux atomes d'oxygène.

Le carbone de symbole C est caractérisé par :  
 $Q_{noyau} = 9,6 \times 10^{-19} \text{ C}$  et  $A = 12$ .

(a) (2 points) Montrer que le numéro atomique du carbone est :  $Z = 6$ .

Les dimensions de l'atome d'oxygène sont :

- Rayon de l'atome d'oxygène:  $R_{\text{atome}}(\text{O}) = 60 \text{ pm}$ ;
- Rayon du noyau de l'atome d'oxygène:  $R_{\text{noyau}}(\text{O}) = 3,0 \text{ fm}$ .

(c) (2 points) Si le noyau d'un atome d'oxygène était représenté par une balle de golf de rayon  $r = 2,5\text{cm}$ , jusqu'à quelle distance pourraient circuler les électrons de cet atome ? Justifier clairement votre démarche.

(b) i. (1 point) Donner le symbole du noyau de carbone.

ii. (1 point) Donner la composition de l'atome de carbone (nombre de protons, neutrons, électrons). Justifier.

iii. (2 points) Exprimer puis calculer la masse d'un atome de carbone.

**Données:**

- Charge élémentaire:  $e = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$ ;
- Masse d'un nucléon:  $m_{\text{nucléon}} = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ .

(7 points) Exercice 4: **Est-ce une bonne idée ?**

Maxence souhaite utiliser un produit chimique pour sa culture de haricots secs en Haute-Savoie par temps humide. Il lit sur l’emballage que ce produit contient de l’hydroxyde de sodium et du trifluorure d’azote. Inquiet il demande alors de l’aide à Océane pour comprendre la structure de ces molécules.

Après quelques recherches, Océane lui répond que

- l’hydroxyde de sodium est composé d’un atome d’hydrogène, d’un d’oxygène et d’un de sodium;
- le trifluorure de d’azote est composé de trois atomes de fluor et d’un azote.

(a) (2 points) Donner la configuration électronique de l’atome d’oxygène et préciser quelle est la couche de valence. Combien de liaisons doit faire l’oxygène ? Montrer que le schéma de Lewis de l’oxygène est  $\cdot\overline{\text{O}}\cdot$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

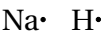
.....

.....

.....

.....

(b) (1 point) Les formule de Lewis du sodium et de l’hydrogène sont



En déduire le schéma de Lewis de la molécule d’hydroxyde de sodium.

(c) (2 points) Donner les configurations électroniques des atomes  $^{19}_9\text{F}$  et  $^{14}_7\text{N}$  puis en déduire leur schéma de Lewis (justifier).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(d) (2 points) En déduire le schéma de Lewis de la molécule de trifluorure d’azote ainsi que sa formule brute.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Figure 1: Tableau périodique des éléments

1

1.0079

H

Hydrogène

2

4.0025

He

Hélium

3

6.941

Li

Lithium

4

9.0122

Be

Béryllium

11

22.990

Na

Sodium

12

24.305

Mg

Magnésium

19

39.098

K

Potassium

20

40.078

Ca

Calcium

21

44.956

Sc

Scandium

22

47.867

Ti

Titane

23

50.942

V

Vanadium

24

51.996

Cr

Chrome

25

54.938

Mn

Manganèse

26

55.845

Fe

Fer

27

58.933

Co

Cobalt

28

58.693

Ni

Nickel

29

63.546

Cu

Cuivre

30

65.39

Zn

Zinc

31

69.723

Ga

Gallium

32

72.64

Ge

Germanium

33

74.922

As

Arsenic

34

78.96

Se

Sélénium

35

79.904

Br

Brome

36

83.8

Kr

Krypton

37

85.468

Rb

Rubidium

38

87.62

Sr

Strontium

39

88.906

Y

Yttrium

40

91.224

Zr

Zirconium

41

92.906

Nb

Niobium

42

95.94

Mo

Molybdène

43

96

Tc

Technétium

44

101.07

Ru

Ruthénium

45

102.91

Rh

Rhodium

46

106.42

Pd

Palladium

47

107.87

Ag

Argent

48

112.41

Cd

Cadmium

49

114.82

In

Indium

50

118.71

Sn

Étain

51

121.76

Sb

Antimoine

52

127.6

Te

Tellure

53

126.9

I

Iode

54

131.29

Xe

Xénon

55

132.91

Cs

Césium

56

137.33

Ba

Baryum

57-71

La..

Lanthanides

72

178.49

Hf

Hafnium

73

180.95

Ta

Tantale

74

183.84

W

Tungstène

75

186.21

Re

Rhénium

76

190.23

Os

Osmium

77

192.22

Ir

Iridium

78

195.08

Pt

Platine

79

196.97

Au

Or

80

200.59

Hg

Mercure

81

204.38

Tl

Thallium

82

207.2

Pb

Plomb

83

208.98

Bi

Bismuth

84

209

Po

Polonium

85

210

At

Astate

86

222

Rn

Radon

87

223

Fr

Francium

88

226

Ra

Radium

89-103

Ac..

Actinides

104

261

Rf

Rutherfordium

105

262

Db

Dubnium

106

266

Sg

Seaborgium

107

264

Bh

Bohrium

108

277

Hs

Hassium

109

268

Mt

Méténium

110

281

Ds

Darmstadtium

111

280

Rg

Röntgenium

112

285

Cn

Copernicium

113

284

Nh

Nihonium

114

289

Fl

Flérovium

115

288

Mc

Moscovium

116

293

Lv

Livermorium

117

292

Ts

Tennessee

118

294

Og

Oganesson

57

138.91

La

Lanthane

58

140.12

Ce

Cérium

59

140.91

Pr

Praséodyme

60

144.24

Nd

Néodyme

61

145

Pm

Prométhium

62

150.36

Sm

Samarium

63

151.96

Eu

Europium

64

157.25

Gd

Gadolinium

65

158.93

Tb

Terbium

66

162.50

Dy

Dysprosium

67

164.93

Ho

Holmium

68

167.26

Er

Erbium

69

168.93

Tm

Thulium

70

173.04

Yb

Ytterbium

71

174.97

Lu

Lutécium

Z

masse

Symbole

Nom

89

227

Ac

Actinium

90

232.04

Th

Thorium

91

231.04

Pa

Protactinium

92

238.03

U

Uranium

93

237

Np

Neptunium

94

244

Pu

Plutonium

95

243

Am

Américium

96

247

Cm

Curium

97

247

Bk

Berkélium

98

251

Cf

Californium

99

252

Es

Einsteinium

100

257

Fm

Fermium

101

258

Md

Mendélévium

102

259

No

Nobélium

103

262

Lr

Lawrencium

Tableau périodique