



Dr. Hassen SALAH DERRADJI
Université Badji Mokhtar - Annaba

CHIMIE GENERALE ATOMISTIQUE

PROBLEMES CORRIGES

DESTINE AUX ETUDIANTS DE PREMIERE ANNEE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

Publications de l'université Badji Mokhtar-Annaba

Dr. Hassen SALAH DERRADJI Université Badji Mokhtar - Annaba

CHIMIE GÉNÉRALE ATOMISTIQUE

PROBLÈMES CORRIGÉS

DESTINÉ AUX ÉTUDIANTS DE PREMIÈRE ANNÉE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

Publications de l'université Badji Mokhtar-Annaba

Sommaire

Chapitre 1 Radioactivité.....	1
Réactions nucléaires	
Cinétique de désintégration	
Application : datation des vestiges	
Chapitre 2 Atome de Bohr.....	26
Quantification de l'énergie	
Application aux ions hydrogénoïdes	
Chapitre 3 Spectre de l'atome d'hydrogène.....	50
Formule de Balmer	
Spectre de l'atome d'hydrogène	
Energie d'ionisation	
Chapitre 4 Nombres quantiques & Tableau.....	47
Modèle de Sommerfeld	
Quantification du moment cinétique	
Structure électronique des atomes	
Chapitre 5 Fonction d'onde et onde associée.....	66
Longueur d'onde associée à un électron	
Equation de Schrödinger	

جامعة العلوم والتكنولوجيا بومرار
Université des Sciences et de la
Technologie

D'ORAN = U.S.T.O.
Service des Inventaires
INVENTAIRE

Numero

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

169120

Sommaire

Chapitre 1 Radioactivité.....

Réactions nucléaires

Cinétique de désintégration

Application: datation des vestiges

Chapitre 2 Atome de Bohr.....

Quantification de l'énergie

Application aux ions hydrogénoïdes

Chapitre 3 Spectre de l'atome d'hydrogène.....

Formule de Balmer

Spectre de l'atome d'hydrogène.....

Energie d'ionisation

Chapitre 4 Nombres quantiques & Tableau

Modèle de Sommerfeld

Quantification du moment cinétique

Structure électronique des atomes

Chapitre 5 Fonction d'onde et onde associée.....

Longueur d'onde associée à un électron

Equation de Schrödinger

Fonction d'onde radiale
Probabilité de présence d'un électron et Electrons enfermés

Chapitre 6 Liaison chimique.....95

Modèle de Lewis

Liaison covalente

Liaison de coordination

Théorie des Orbitales Moléculaires

Molécules diatomiques

Notion d'ordre de liaison

Molécules polyatomiques

Notions d'hybridation des orbitales atomiques

Chapitre 7 Géométrie des molécules.....117

Règles de Gillespie

Moments dipolaires

Caractère Ionique

Chapitre 8 Examens traditionnels.....141

Expérience de Millikan

Energie réticulaire d'un cristal

Approximation hydrogéoïde

Propriétés du tableau périodique

Energie d'ionisation

Effet photoélectrique

Elé

R. G

2^e éd

J.C.

Etud

Hern

CH.

exerc

Paris

G. L

paris

R ;

Alge

Fonction d'onde radiale

Probabilité de présence d'un électron et Électrons enfermés

Chapitre 6 Liaison chimique.....

Modèle de Lewis

Liaison covalente

Liaison de coordination

Théorie des Orbitales Moléculaires

Molécules diatomiques

Notion d'ordre de liaison

Molécules polyatomiques

Notions d'hybridation des orbitales atomiques

Chapitre 7 Géométrie des molécules.....

Règles de Gillespie

Moments dipolaires

Caractère Ionique

Chapitre 8 Examens traditionnels.....

Expérience de Millikan

Energie réticulaire d'un cristal

Approximation hydrogénoïde

Propriétés du tableau périodique

Energie d'ionisation

Effet photoélectrique

Eléments de bibliographie

R. Gautreau et W. Savin, Physique moderne, Théorie et problèmes, 2^e édition, McGraw-Hill, New york, 1978.

J.C. Chottard, J.C. Depezay et J.P. Leroux, Chimie fondamentale, Etudes biologiques et médicales, vol.II Structure moléculaire, Hermann collection, Paris, 1984.

CH. Bellec, J.-P. Celerier et G. Lhommet, La chimie au p.c.e.m., exercices avec solutions ; vol.I, Chimie générale, Vuibert université, Paris, 1980.

G. Le Morvan, Exercices de physique, 2^e édition, Librairie Vuibert, paris, 1965.

R ; Ouahes et B. Devallez, Chimie générale, 2^e édition, SNED, Alger, 1981.

Eléments de bibliographie

R. Gautreau et W. Savin, Physique moderne, Théorie et problèmes, 2e édition, McGraw-Hill, New York, 1978.

J.C. Chottard, J.C. Depezay et J.P. Leroux, Chimie fondamentale, Etudes biologiques et médicales, vol.II Structure moléculaire, Hermann collection, Paris, 1984.

CH. Bellec, J.-P. Celerier et G. Lhommet, La chimie au p.c.e.m., exercices avec solutions; vol. I, Chimie générale, Vuibert université, Paris, 1980.

G. Le Morvan, Exercices de physique, 2^e édition, Librairie Vuibert, Paris, 1965.

R. Ouahes et B. Devallez, Chimie générale, 2^e édition, SNED, Alger, 1981.

A

Activité, E102.
Alcalins (métaux), E406.
Approxim hydrogénoïde, T03.

B

Balmer (relation de), E301.
Boîte monodimensionnelle,
E508.
BOHR (théorie de), E201.
BRACKETT, E303.

C

Carbone-14, E106, E107.
Case quantique, E601.
Case libre, E601.
Case vide, E704.
CHADWICK, T02.
Charge formelle, E605.
Chlorure de Césium, E102.
Cinétique radioactive, E102.
Classification périodique,
Configuration, E402.
Constante
de Rydberg, E301.
radioactive, E102.
Couche externe, E402.
Curie (unité), E102.

D

DE BROGLIE (loi de), E501.

Debye (unité), E703.
Défaut de masse, E108.
Densité de probabilité, E505.
Diagramme des niveaux, E301.
Désintégration par seconde,
 α , E101.
 β , E101.
vitesse de, E102.

E

Effet d'écran, T08.
EINSTEIN (relation d'),
Electron
célibataire, E601
enfermé, E507, E508.
Electronégativité (indice), E706.
Energie (niveaux d'),
de cohésion, E108
du photon, E301.
de liaison du noyau,
de liaison par nucléon, E108
réculaire, T11.
Equation nucléaire,
Etat
fondamental, E202.
excité, E202.

F

Famille radioactive, E101.
Fission nucléaire, T14.
Fonction
d'onde, E504, E505.
d'onde radiale, E505.

A

Activité, E102. Alcalins (métaux), E406. Approxim hydrogénoïde, T03.

B

Balmer (relation de), E301. Boite monodimensionnelle, E508. BOHR (théorie de), E201. BRACKETT, E303.

C

Carbone-14, E106, E107. Case quantique, E601. Case libre, E601. Case vide, E704. CHADWICK, T02. Charge formelle, E605. Chlorure de Césium, E102. Cinétique radioactive, E102. Classification périodique, Configuration, E402. Constante de Rydberg, E301. radioactive, E102. Couche externe, E402. Curie (unité), E102.

D

DE BROGLIE (loi de), E501. Debye (unité), E703. Défaut de masse, E108. Densité de probabilité, E505. Diagramme des niveaux, E301. Désintégration par seconde, α , E101. B, E101. vitesse de, E102.

E

Effet d'écran, T08. EINSTEIN (relation d'), Electron célibataire, E601 enfermé, E507, E508. Electronégativité (indice), E706. Énergie (niveaux d'), de cohésion, E108 du photon, E301. de liaison du noyau, de liaison par nucléon, E108 réticulaire, T11. Équation nucléaire, État fondamental, E202. excité, E202.

F

Famille radioactive, E101. Fission nucléaire, T14. Fonction d'onde, E504, E505. d'onde radiale, E505.

Fondamental (état),
Force d'attraction, E201, E504.
Fréquence de rotation, E203

G

Gaz rares, E403.
Gillespie (règle de), E701.

H

Halogène, E403.
HEISENBERG, E504.
HUND, E402.
Hybridation,
 sp^3 , E607
 sp^2 , E606
 sp , E704.
Hydrogénoïde, E305.

I

Incertitude, principe d', E503.
Ionique (caractère), E702, E703.
Ionisation, E306.
 Energie d', E306. T09.
Isomères, E705.
Isotopes, E101.

K

KLECHKOWSKI, E402.

L

Lanthanides, E403.
Longueur d'onde, E301.
LEWIS
 Représentation de, E601.
 coordination, E601.
 covalente, E601
 polarisée, E702.
LYMAN, E503.

M

MILLIKAN, T01.
Mole (nombre de), E103.
Molécules (géométrie), E701.
Moment
 cinétique, E201, E401, E407.
 dipolaire, E702.

N

Neutron, E101.
Niveaux d'énergie, 402.
 sous-niveaux, E402.
 diagramme des, E201, E602.
Nombre, d'Avogadro, E103.
Nombres Quantiques,
 magnétique, E401.
 principal, E201, E401, E402.
 secondaire, E401.
Nuage électronique, E702.
Nucléons, E101.

Fondamental (état), Force d'attraction, E201, E504. Fréquence de rotation, E203

G

Gaz rares, E403. Gillespie (règle de), E701.

H

Halogène, E403. HEISENBERG, E504. HUND, E402. Hybridation, sp³, E607 sp², E606 sp.
E704. Hydrogénoïde, E305.

I

Incertitude, principe d', E503. Ionique (caractère), E702, E703. Ionisation, E306. Energie d',
E306. T09. Isomères, E705. Isotopes, E101

K

KLECHKOWSKI, E402.

L

Lanthanides, E403. Longueur d'onde, E301. LEWIS Représentation de, E601. coordination,
E601. covalente, E601 polarisée, E702. LYMAN, E503.

M

MILLIKAN, T01. Mole (nombre de), E103. Molécules (géométrie), E701. Moment 068 cinétique,
E201, E401, E407. dipolaire, E702.

N

Neutron, E101. Niveaux d'énergie, 402. sous-niveaux, E402. diagramme des, E201, E602.
Nombre, d'Avogadro, E103. Nombres quantiques, magnétique, E401. principal, E201, E401,
E402. secondaire, E401. Nuage électronique, E702. Nucléons, E101.

O

Octet (règle de), E602.
Onde associée, E501.
Orbitale
 atomique, T18.
 moléculaire, T18.
 moléculaire antiliante, E602.
 moléculaire liante, E602.
 moléculaire σ et π , E602.
Orbite stationnaire, E301, E504.
 dimension et forme, E401.
Ordre de liaison, E602, E603.

P

Pashen (raie de), E301.
Pauli, E402.
Période, E102, E202.
Pfund (série de), E303.
Position (tableau), E402, E408.
Probabilité de présence, E504.
Proton, E101.

R

Rayon atomique, T08.
 de Bohr, E401.
 ionique, T08.
Rayon X, T03.
Réaction nucléaire, E101.
Recouvrement (zone de), E303.
Recouvrement orbitale, E605
RYDBERG, E301.

S

SCHRODINGER, E505.
SOMMERFELD, E401, E405.
Spectre d'émission, E301.
STOKES, T01.
Structure électronique, E402.
Symétrie sphérique, E504.

T

Tétraédrique, E701.
Trajectoire
 Circulaire et elliptique, E401.
Transfert d'électron, E704.
Transition (éléments de), E403.
Tritium, E108, E109.

U

Unité de masse atomique, E108.

V

Viscosité, T01.
Vitesse de désintégration, E102.
Volume (élément de), E501.

O

Octet (règle de), E602. Onde associée, E501. Orbitale atomique, T18. moléculaire, T18. moléculaire antiliante, E602. moléculaire liante, E602. moléculaire σ et π , E602. Orbite stationnaire, E301, E504. dimension et forme, E401. Ordre de liaison, E602, E603.

P

Pashen (raie de), E301. Pauli, E402. Période, E102, E202. Pfund (série de), E303. Position (tableau), E402, E408. Probabilité de présence, E504. Proton, E101.

R

Rayon atomique, T08. de Bohr, E401. ionique, T08. Rayon X, T03. Réaction nucléaire, E101. Recouvrement (zone de), E303. Recouvrement orbitale, E605 RYDBERG, E301.

S

SCHRODINGER, E505. SOMMERFELD, E401, E405. Spectre d'émission, E301. STOKES, Structure électronique, E402. Symétrie sphérique, E504.

T

Tétraédrique, E701. Trajectoire circulaire et elliptique, E401.. Transfert d'électron, E704. Transition (éléments de), E403. Tritium, E108, E109.

U

Unité de masse atomique, E108.

V

Viscosité, T01. Vitesse de désintégration, E102. Volume (élément de), E501.