
UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMISOARA
FACULTATEA DE CHIMIE-BIOLOGIE-GEOGRAFIE

DEPARTAMENTUL DE CHIMIE
Cuantochimie și Cristalografie

BILETUL DE EXAMEN NR. 1

COMENTAȚI DIFERENȚA ȘI ASEMĂNĂRILE DINTRE LEGĂTURA CHIMICĂ COVALENTĂ ȘI
CEA METALICĂ.

ȘEF DISCIPLINĂ

CONF. UNIV. DR. MIHAI V. PUTZ

UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMISOARA
FACULTATEA DE CHIMIE-BIOLOGIE-GEOGRAFIE

DEPARTAMENTUL DE CHIMIE
Cuantochimie și Cristalografie

BILETUL DE EXAMEN NR. 2

EXPLICAȚI CLASIFICAREA LEGĂTURII METALICE ÎN IZOLATORI, SEMICONDUCTORI ȘI
CONDUCTORI PE BAZA MODELULUI DE BENZI ELECTRONICE.

ȘEF DISCIPLINĂ

CONF. UNIV. DR. MIHAI V. PUTZ

UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMISOARA
FACULTATEA DE CHIMIE-BIOLOGIE-GEOGRAFIE

DEPARTAMENTUL DE CHIMIE
Cuantochimie și Cristalografie

BILETUL DE EXAMEN NR. 3

CE SE ÎNȚELEGE PRIN NIVEL FERMI? CUM VARIAZĂ POPULAREA CU ELECTRONI A BENZILOR DIN LEGĂTURA METALICĂ LA $T > 0 [K]$?

ȘEF DISCIPLINĂ

CONF. UNIV. DR. MIHAI V. PUTZ

UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMISOARA
FACULTATEA DE CHIMIE-BIOLOGIE-GEOGRAFIE

DEPARTAMENTUL DE CHIMIE
Cuantochimie și Cristalografie

BILETUL DE EXAMEN NR. 4

MOTIVAȚI IMPORTANȚA STUDIILOR CU RAZE X PENTRU ELUCIDAREA STRUCTURII MATERIEI. CARE ESTE DIFERENȚA DINTRE RADIAȚIA X CONTINUĂ ȘI CEA CARACTERISTICĂ?

ȘEF DISCIPLINĂ

CONF. UNIV. DR. MIHAI V. PUTZ

UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMISOARA
FACULTATEA DE CHIMIE-BIOLOGIE-GEOGRAFIE

DEPARTAMENTUL DE CHIMIE
Cuantochimie și Cristalografie

BILETUL DE EXAMEN NR. 5

PREZENTAȚI EXPERIMENTUL COMPTON ȘI ROLUL SĂU ÎN DIFRAȚIA CU RAZE X.

ȘEF DISCIPLINĂ

CONF. UNIV. DR. MIHAI V. PUTZ

UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMISOARA
FACULTATEA DE CHIMIE-BIOLOGIE-GEOGRAFIE

DEPARTAMENTUL DE CHIMIE
Cuantochimie și Cristalografie

BILETUL DE EXAMEN NR. 6

PREZENTAȚI LEGĂTURA DINTRE DIFRAȚIA CU RAZE X ȘI STRUCTURA PERIODICĂ A ELEMENTELOR CHIMICE. LEGEA MOSELEY ȘI ECRANAREA ELECTRONICĂ.

ȘEF DISCIPLINĂ

CONF. UNIV. DR. MIHAI V. PUTZ

UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMISOARA
FACULTATEA DE CHIMIE-BIOLOGIE-GEOGRAFIE

DEPARTAMENTUL DE CHIMIE
Cuantochimie și Cristalografie

BILETUL DE EXAMEN NR. 7

LEGEA BRAGG. DEDUCEREA GEOMETRICĂ

ȘEF DISCIPLINĂ

CONF. UNIV. DR. MIHAI V. PUTZ

UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMISOARA
FACULTATEA DE CHIMIE-BIOLOGIE-GEOGRAFIE

DEPARTAMENTUL DE CHIMIE
Cuantochimie și Cristalografie

BILETUL DE EXAMEN NR. 8

LEGEA BRAGG. DEDUCEREA PRIN VECTORUL DE ÎMPRĂȘTIERE.

ȘEF DISCIPLINĂ

CONF. UNIV. DR. MIHAI V. PUTZ

BILETUL DE EXAMEN NR. 9

INDICII MILLER. REGULI DE CONSTRUCȚIE. INDEXAREA PUNCTELOR, AXELOR ȘI
PLANELOR CRISTALINE. EXEMPLIFICARE LA CELULA CUBICĂ.

ȘEF DISCIPLINĂ

CONF. UNIV. DR. MIHAI V. PUTZ

BILETUL DE EXAMEN NR. 10

CONSTRUCȚIA SPAȚIULUI RECIPROC. DIRECȚII CRISTALOGRAFICE ÎN SPAȚIUL
RECIPROC. RELAȚII ÎNTRE DIRECȚIILE SPAȚIULUI RECIPROC. RELAȚIA SPAȚIULUI
RECIPROC CU SPAȚIUL DIRECT.

ȘEF DISCIPLINĂ

CONF. UNIV. DR. MIHAI V. PUTZ

UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMISOARA
FACULTATEA DE CHIMIE-BIOLOGIE-GEOGRAFIE

DEPARTAMENTUL DE CHIMIE
Cuantochimie și Cristalografie

BILETUL DE EXAMEN NR. 11

LEGEA BRAGG. DEDUCEREA DIN CONSTRUCȚIA EWALD ÎN SPAȚIUL RECIPROC.

ȘEF DISCIPLINĂ

CONF. UNIV. DR. MIHAI V. PUTZ

UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMISOARA
FACULTATEA DE CHIMIE-BIOLOGIE-GEOGRAFIE

DEPARTAMENTUL DE CHIMIE
Cuantochimie și Cristalografie

BILETUL DE EXAMEN NR. 12

CE SE ÎNȚELEGE PRIN FACTORUL DE STRUCTURĂ? FORMULAȚI LEGĂTURA CU DENSITATEA ELECTRONICĂ.

ȘEF DISCIPLINĂ

CONF. UNIV. DR. MIHAI V. PUTZ

BILETUL DE EXAMEN NR. 13

ARĂTAȚI CĂ DENSITATEA ELECTRONICĂ SE POATE EXPRIMA ÎN FUNCȚIE DE FACTORUL DE STRUCTURĂ CU RELAȚIA

$$\rho(\vec{x}) = \frac{1}{V} \sum_{\vec{h}} F(\vec{h}) \exp(-2\pi i \vec{h} \cdot \vec{x})$$

ȘEF DISCIPLINĂ

CONF. UNIV. DR. MIHAI V. PUTZ

BILETUL DE EXAMEN NR. 14

FORMULAȚI ȘI COMENTAȚI IMPLICAȚIILE DE STRUCTURĂ ALE TEOREMEI LUI PARSEVAL REFERITOARE LA RELAȚIA DENSITATE ELECTRONICĂ-FACTOR DE STRUCTURĂ.

ȘEF DISCIPLINĂ

CONF. UNIV. DR. MIHAI V. PUTZ

BILETUL DE EXAMEN NR. 15

EXPLICAȚI PE BAZA FUNCȚIILOR DE UNDĂ ASOCIATE MODELUL DE GROAPĂ DE
POTENȚIAL PENTRU MIȘCAREA LIBERĂ A ELECTRONILOR ÎN SOLID.

ȘEF DISCIPLINĂ

CONF. UNIV. DR. MIHAI V. PUTZ

BILETUL DE EXAMEN NR. 16

PE BAZA ECUAȚIEI SCHROEDINGER

$$-\frac{\hbar^2}{2m_e} \nabla^2 \Psi = E\Psi$$

DEDUCEȚI FORMA ENERGIEI $E=E(k)$ PRECUM ȘI CUANTIFICAREA SA PENTRU FORMA
FUNCȚIILOR DE UNDĂ ASOCIATE

$$\Psi_k^{1,2}(x) = c_{1,2} \exp(\pm ikx)$$

ȘEF DISCIPLINĂ

CONF. UNIV. DR. MIHAI V. PUTZ

BILETUL DE EXAMEN NR. 17

ȘTIIND CĂ ENERGIA FERMI ÎNTR-UN CRISTAL CU CELULA UNITATE DE VOLUM v ARE FORMA

$$E_F = \frac{\hbar^2}{2m_e} \left(\frac{3\pi^2 N_e}{v} \right)^{2/3}$$

SĂ SE CALCULEZE VECTORUL DE UNDĂ FERMI ȘI VITEZA FERMI PENTRU UN SOLID CUBIC CU MODULUL VECTORULUI FUNDAMENTAL $a = 2.5$ [Å] ȘTIIND CĂ EXISTĂ 1 ATOM CU 1 ELECTRON DE VALENȚĂ PE CELULA UNITATE. (SE DĂ CONSTANTA LUI PLANCK REDUSĂ $1.054571628(53) \times 10^{-34}$ [J · s] ȘI MASA ELECTRONULUI $9.10938215(45) \times 10^{-31}$ [kg])

ȘEF DISCIPLINĂ

CONF. UNIV. DR. MIHAI V. PUTZ

BILETUL DE EXAMEN NR. 18

ÎNTR-UN SOLID UNIDIMENSIONAL DE LUNGIME L , ȘTIIND CĂ PENTRU ELECTRONII LIBERI VECTORUL DE UNDĂ ESTE CUANTIFICAT CU EXPRESIA

$$k = n \frac{2\pi}{L}$$

SĂ SE CALCULEZE NUMĂRUL TOTAL DE STĂRI PERMISE ÎN PRIMA ZONĂ BRILLOUIN

$$-\frac{\pi}{a} \leq k \leq \frac{\pi}{a}$$

UNDE a ESTE MODULUL VECTORULUI FUNDAMENTAL AL CELULEI UNITATE.

ȘEF DISCIPLINĂ

CONF. UNIV. DR. MIHAI V. PUTZ