



baliabideak
material didaktikoa



Bizi artifiziala sortzeko gai?

Ricardo Hernandez Conejero

Ikasle kaiera

IKD baliabideak 3 (2012)

AURKIBIDEA

PROIEKTUAREN FORMULAZIO OROKORRA	3
1) Galdera Eragilea eta enuntziatua	3
PROIEKTUAREN EDUKINAK, HELBURUAK ETA EMAITZAK	6
2) Edukinak	6
3) Ikasteko helburuak eta emaitzak	7
METODOLOGIA	7
4) Taldeak	7
5) Aktibitateen zerrenda	7
EMANGARRIAK ETA EBALUAKETA	8
IKASLEAREN LANAREN PLANIFIKAZIOA	9
BALIABIDEAK	12
ERANSKINAK	
1. Eranskina: Maila-Proba	17
2. Eranskina: Hieroglifo deszifratuen azalpenak eskuratzeko baliabideak	18
3. Eranskina: 2. emangarria	19
4. Eranskina: 1. puzzlea: espertoei galdetegia	29
5. Eranskina: 4. emangarria	33
6. Eranskina: 2. puzzlea: espertoei galdetegia	43
7. Eranskina: Oinarrizko ezaguerak	47
8. Eranskina: Taldeen funtzionamenduaren galdetegia	49
9. Eranskina: Metodologiari buruzko galdetegia	50
10. Eranskina: Errubrikak	52

PROIEKTUAREN FORMULAZIO OROKORRA

1) Galdera Eragilea

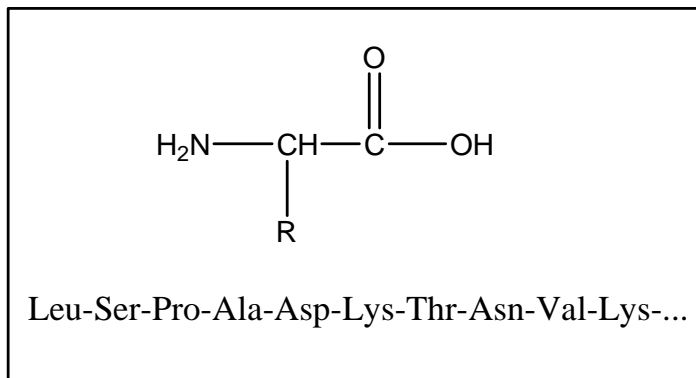
Laborategian bizi sintetiko/artifiziala sortzeko gai izango al gara inoiz?

2) Enuntziatua

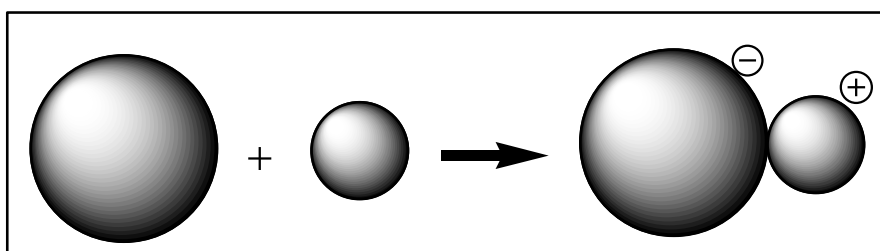
Mundu osoan hainbat zientzilari bizia artifiziala laborategian sortzeko ahaleginetan dabilta azken hamarkadetan. Ikerketa horiek bultzakada handia jaso zuten 2000. urtean NASA-k hieroglifo eran kodifikatutako 12 mezu jaso zituen urrutiko zibilizazio batetik. Hieroglifo horietan bizitza sortzeko oinarriko argibideak aurkitzen ziren. Azken 10 urte hauetan zientzilari baten ardura honakoa izan da hieroglifoak deszifratzea. Tamalez iaz zientzilaria hil egin zen bere lana bukatu gabe utziz: 4 hieroglifo besterik ez zituen deszifratu (A, C, D eta H).

Zuen lana ondokoa da gainerako zortzi hieroglifoak deszifratzea eta ordenatzea kronologikoki bizitza sortzeko.

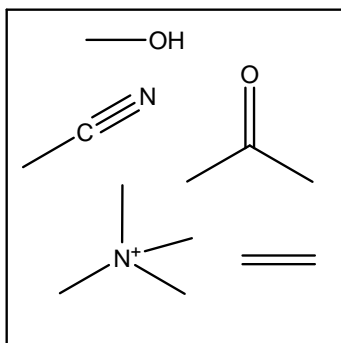
Hieroglifoak ondokoak dira:



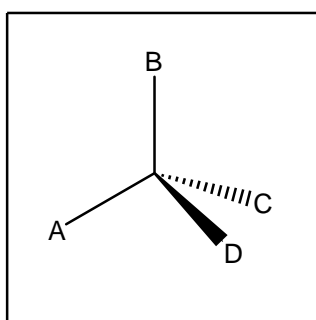
A
aminoazidoak eta
proteinak



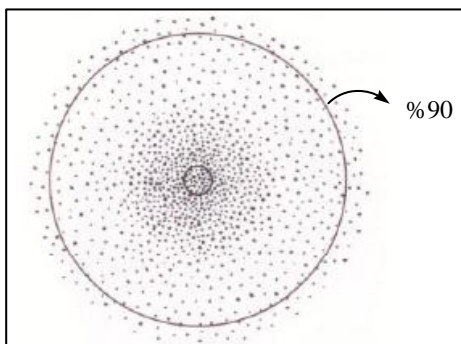
B



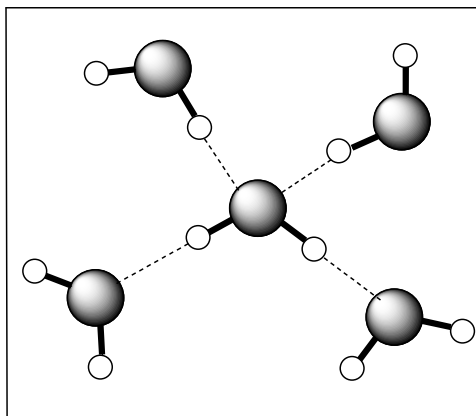
C
Talde
funtzionalak



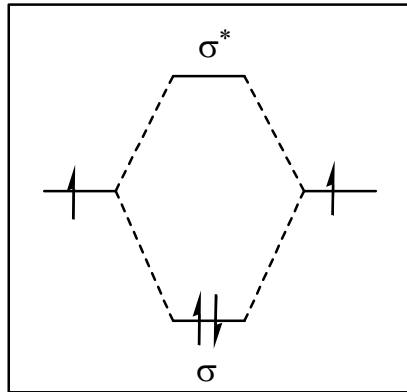
D
karbono kirala



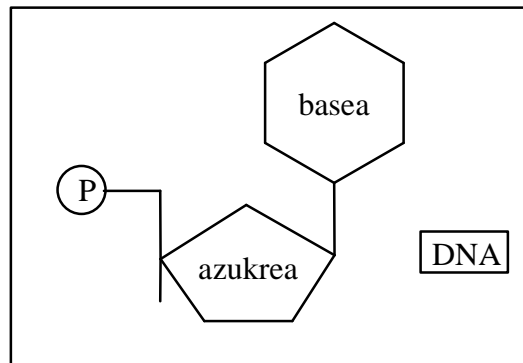
E



F

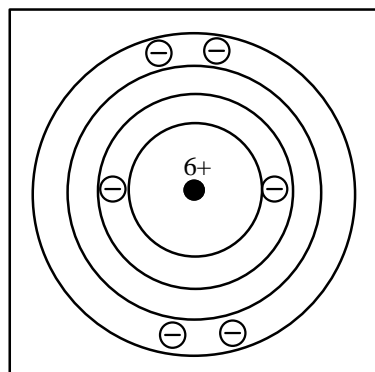


G

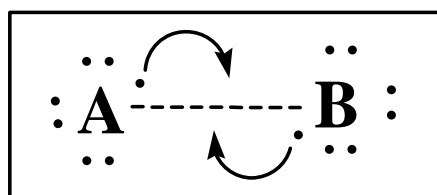


H

nukleotidoak eta
 azido nukleikoak



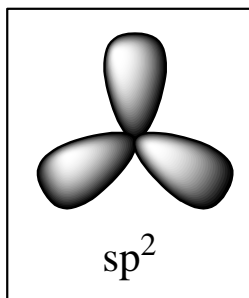
I



J



K



L

PROIEKTUAREN EDUKINAK, HELBURUAK ETA EMAITZAK

1) Edukinak

Ondoko edukinak garatuko dira proiektuan

- **Atomoaren elektroi egitura.** Atomoaren elektroi egitura. Uhin-Mekanikaren Printzipioak. Hidrogeno atomoari dagokion uhin-ekuazioa. Funtzio erradiala eta angeluarra. Zenbaki kuantikoak. Orbital atomikoak
- **Atomo polielektronikoak. Propietate periodikoak.** Espezie polielektronikoak. Konfigurazio elektronikoa. Elementuen sailkapen periodikoa. Zenbait propietate atomiko: erradio atomikoa, ionizazio-potentziala, afinitate elektronikoa.
- **Lotura kimikoa.** Lotura-motak eta sustantzien propietate erlazionatuak. Lotura ioniko, kobalente eta metalikoa
- **Lotura ionikoa.** Lotura ionikoen eraketa: ioiarteko interakzioak. Lotura ionikoaren energia. Born-Haber zikloa. Eredu ionikoaren zuzenketa: polarizagarritasuna Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
- **Lotura kobalentea I.** Zenbait magnitude molekular: Lotura-luzera eta energia. Lewis egiturak. Molekulen geometria: BGEBA eredia.
- **Lotura Kobalentea II.** Balentzi Loturaren Metodoa. Hibridazioaren kontzeptua: molekula batzuen azterketa. Orbital Molekularraren Metodoa. Molekula diatomikoak. Eredu kobalentearen zuzenketa: elektronegativotasuna eta lotura kobalentearen polartasuna.
- **Molekularteko indarrak.** Molekularteko interakzioak. Hidrogeno lotura.

Aldez aurretik deszifratutako hieroglifoak (A, C, D eta H) edukinak ez dira irakasgaiaren gaitegian sartzen.

2) Ikasteko helburuak eta emaitzak.

Lana bukatutakoan ikaslea gai izango da materiaren konposaketa eta egiturari dagozkion kimikaren oinarrizko kontzeptuak eta kontzeptu horietatik datozen ezaugarri kuantitatiboak azaltzeko (M1.2 eta M1.3) Halaber gai izango da kontzeptu horiek aplikatzeko konposatu ezorganiko ohikoen egitura eta erreaktibotasuna deduzitzeko (M1.4). Guzti hau hizkera kimiko egokia erabiliz (M1.1).

Zeharkako helburuei dagokienez ikasleak gai izango dira taldeko lanak egiteko eta kimikan ohiko informazio eta dokumentazio-iturriak erabiltzeko (M1.T3). Gainera bere lanean aplikatuko dituzte beren ezaguerak era profesionalean (MEC2) eta datu aipagarrienak bildu eta interpretatuko dituzte ondorioak ateratzeko, aztergaia den gaiaren inguruko hausnarketa jasotzen dutenak (MEC3). Halaber gai izango dira ideiak, arazoak eta irtenbideak transmititzeko ikuslegoari, aditu edo aditugabea dena. (MEC4), komunikazio zientifikoan erabiltzen diren hizkera eta idazkera zuzenak erabiliz, fenomeno kimiko esperimentalak deskribatzeko eta emaitz erabakigarriak ateratzeko (M1.T2)

METODOLOGIA

1) Taldeak

Taldeak: 4 lagunekoak. Irakasgaia lehen mailakoa da eta lehen lauhilean ematen da. Hots, ikasleak ezezagunak dira eta erizpide bakarra alfabetoa da. Hori bai taldekideek ordutegi berdinak eduki behar dituzte.

2) Aktibitateen zerrenda

- 1) Proiektuaren aurrekoa: Sarrera eta Maila-Proba (1. Eranskina)
- 2) Girotze-eginkizuna: "Kimika eta Bizitza" bideoa (ikus baliabideak)
- 3) Irakurketa Orokorra, ez-presentziala eta indibiduala (ikus baliabideak)
- 4) Proiektuaren aurkezpena: Ikaslearen Gida. Ideia-jasa: "zer jakin behar dugu proiektua garatzeko?" Argibideak taldeka lan egiteko
- 5) Puzzle ariketa (kimikari buruzkoa): gaien banaketa, espertuen bilera eta espertuen azalpena.
- 6) Lehen puzzlea: "Egitura atomikoa". Gaien banaketa. 1. eta 2. emangarrien enuntziatuen banaketa (3. Eranskina)
- 7) Puzzlearen prestaketa indibiduala eta ez-presentziala
- 8) Lehen puzzlea. Eztabaidarako galderak (ikus baliabideak)

- 9) Espertoen batzarra eta prestaketa presentziala eta ez-presentziala (dagokion atalaren txosten edo gida bat gelakoei kontatzeko)
- 10) Espertoei galdetegia (galdera klabe batzuk dituen) pasatu, bakoitzak bere buruari nota jartzeko (4. Eranskina)
- 11) 1. emangarrian ekarritako zalantzei buruzko mintegia
- 12) Espertoen auzkezpena ikasgela osoari
- 13) 2. Emangarriaren prestaketa indibiduala eta ez-presentziala
- 14) Proiektuaren garapena: hieroglifoen ordenaz eztabaidatu eta txostena egin (taldekoa eta ez-presentziala)
- 15) Taldearen hausnarketa: taldearen funtzionamendu eta metodologiari buruzko galdetegia (8 eta 9. Eranskinak)
- 16) 2. puzzlea: "Materiaren osagaien arteko loturak eta indarrak". Gaien banaketa eta prestaketa. 3. eta 4. emangarrien enuntziatuen banaketa (5. Eranskina)
- 17) Puzzlearen prestaketa indibiduala eta ez-presentziala
- 18) 2. puzzlea. Eztabaidarako galderak (ikus baliabideak)
- 19) Espertoen batzarra eta prestaketa presentziala eta ez-presentziala (dagokion atalaren txosten edo gida bat gelakoei kontatzeko)
- 20) Espertoei galdetegia (galdera klabe batzuk dituen) pasatu, bakoitzak bere buruari nota jartzeko (6. Eranskina)
- 21) 3. emangarrian ekarritako zalantzei buruzko mintegia.
- 22) Espertoen auzkezpena ikasgela osoari
- 23) Espertuen aurkezpenetan sortutako zalantzei buruzko mintegia.
- 24) 4. emangarriaren prestaketa indibiduala eta ez-presentziala
- 25) Proiektuaren garapena: hieroglifoen ordenaz eztabaitu eta txostena egin (taldekoa eta ez-presentziala)
- 26) Aurkezpenaren taldeko prestaketa (presentziala eta ez-presentziala)
- 27) 4. emangarriari buruzko mintegia
- 28) Jakintza minimoen azterketa prestatzeko mintegia (7. Eranskina)
- 29) Aurkezpena (ahozkoa, egun berean irakasleak aukeratutako taldekideak egin behar du)
- 30) Taldearen hausnarketa: taldearen funtzionamendu eta metodologiari buruzko galdetegia (8 eta 9. Eranskinak)
- 31) Jakintza minimoen idatzizko azterketa (7. Eranskina)

EMANGARRIAK ETA EBALUAKETA

(irakasgaia gainditzeko emangarri guztiak entregatu behar dira derrigorrez)

- **1. emangarria:** indibiduala, 1. puzzletik espertoek ekarritako zalantzak (notaren portzentaiarik ez dauka). Irailaren 19an entregatu.

- **2 emangarria:** nota osoaren %10, indibiduala, egitura atomikoari buruzko zenbait ariketen ebazpena (3. Eranskina). Gutxieneko nota: 5.5 (10-tik). Ariketa guztiak eginak entregatu behar dira. Irailaren 26an entregatu.
- **3. emangarria:** indibiduala, 2. puzzletik espertoek ekarritako zalantzak (notaren portzentaiarik ez dauka). Urriaren 4an entregatu.
- **4. emangarria:** nota osoaren %10, indibiduala, lotura kimiko eta molekularterako indarrei buruzko zenbait ariketen ebazpena (5. Eranskina). Gutxieneko nota: 5.5 (10-tik). Ariketa guztiak eginak entregatu behar dira. Urriaren 13an entregatu
- **5. emangarria:** nota osoaren %30, taldekoa, proiektua, zortzi hieroglifoan azalpena (1000 hitz, bakoitzeko) eta hamahiruren ordena (500 hitz) (ikus 10. Eranskina: "Errubrikak"). Gutxieneko nota 6.0 (10-tik). Urriaren 21ean entregatu
- **Gutxieneko ezagutzaren azterketa:** nota osoaren %25. Gutxieneko nota: 5.5 (10-tik) (7. Eranskina). Urriaren 21ean egingo da.
- **Aurkezpena:** nota osoaren %15, bost-hamar minutukoa, hieroglifoan ordena aztertu (ikus 10. Eranskina: "Errubrikak"). Gutxieneko nota 5.0 (10-tik). Zoriz aukeratutako taldekide batek egin (nota taldekide guztientzakoa da). Urriaren 19 eta 20an egingo da.
- **Falta dena:** nota osoaren %10, irakaslearen eritzia, ikaslearen jarrerari buruzkoa.
- **Faltak:** gehienez, justifikatuak badira ere, saio presentzial guztien %10.

IKASLEAREN LANAREN PLANIFIKAZIOA

1) Proiektuaren saio presentzialen banaketa

	Astelehena	Asteartea	Asteazkena	Osteguna	Ostirala
1. astea irailak 5-9	1. saioa	2.saioa		3.saioa	
2. astea irailak 12-16	4. saioa	5. saioa		6. saioa	7. saioa
3. astea irailak 19-23	8. saioa	9. saioa		10. saioa	11. saioa

4. astea irailak 26-30	12. saioa	13. saioa	14. saioa	15. saioa	16. saioa
5. astea urriak 3-7	17. saioa	18. saioa		19. saioa	20. saioa
6. astea urriak 10-14	21. saioa	22. saioa		23. saioa	24. saioa
7. astea urriak 17-21	25. saioa	26. saioa	27. saioa	28. saioa	29. saioa

Saio bakoitza: ordu presentzial bat.

2) Proiektuaren saio guztien deskribapena asteko

1. astea	
1. saioa	Proiektuaren aurrekoa: Sarrera eta Maila-Proba. Girotze eginkizuna: "Kimika eta Bizitza" bideoa.
Saio ez-presentziala	Irakurketa Orokorra: 2h, indibiduala (ikus baliabideak)
2. saioa	Proiektuaren aurkezpena: "Ikaslearen Gida". Ideia Jasa: "zer jakin behar dugu proiektua garatzeko?" Argibideak taldeka lan egiteko
3. saioa	Taldeen konposaketari buruzko informazioa. Puzzle ariketa (kimikari buruzkoa). Lehen puzzlea: Egitura atomikoa. Gaien banaketa. 1. eta 2. emangarrien enuntziatuen banaketa (3. Eranskina).
Saio ez-presentziala	Lehen Puzzleari dagokion Irakurketa indibiduala (8h) (ikus baliabideak: Moodle-ko apunteak eta liburuak)

2. astea	
4. saioa	Lehen puzzlea. Eztabaidarako galderak: espertuen bilera egin aurretik ikasleei planteatzen zaizkienak (ikus baliabideak). Saio hauetan ikasleak taldeka antolatzen dira tokatutako gaiaren arabera.
5. saioa	4. saioaren jarraipena
6. saioa	5. saioaren jarraipena
7. saioa	Espertoen batzarra eta prestaketa (txosten edo gida bat)
Saio ez-presentziala	Espertoen batzarra egin ondoren txosten edo gida bat egin gelakoei

	kontatzeko. Indibiduala (3h)
--	------------------------------

3. astea

8. saioa	Espertoei galdetegia (4. Eranskina) pasatu, bakoitzak bere buruari nota jartzeko. <u>1.emangarria entregatu</u> .1. emangarriko zalantzei buruzko mintegia
9. saioa	1. emangarriko zalantzei buruzko mintegiaren jarraipena
10.saioa	Espertoen auzkezpena ikasgela osoari. Saio hau burutzeko ikasleak taldeka antolaturik daude tokatutako gaiaren arabera
11. saioa	Espertoen auzkezpena ikasgela osoari aurreko saioan bezala
Saio ez-presentziala	2. emangarriaren prestaketa indibiduala (5h) (3. Eranskina).

4. astea

12. saioa	Atera diren (eta deszifratuak zeuden) hieroglifoen ordenaz eztabaidatu. <u>2. emangarria entregatu</u>
Saio ez-presentziala	Aurreko saioko emaitzen prestaketa, taldekoa (3h)
13.saioa	Taldearen funtzionamendu eta metodologiari buruzko hausnarketa (8. eta 9. Eranskinak). 2. puzzlea: materiaren osagaien arteko loturak eta indarrak: gaien banaketa eta prestaketa. 3. eta 4. emangarrien enuntziatuen banaketa (5. Eranskina).
Saio ez-presentziala	2 Puzzleari dagokion Irakurketa indibiduala (8h) (ikus baliabideak: Moodle-ko apunteak eta liburuak)
14. saioa	2. puzzlea. Eztabaidarako galderak: espertuen bilera egin aurretik ikasleei planteatzen zaizkienak (ikus baliabideak). Saio hauetan ikasleak taldeka antolatzen dira tokatutako gaiaren arabera.
15. saioa	14. saioaren jarraipena
16. saioa	15. saioaren jarraipena

5. astea

17. saioa	Espertoen batzarra eta prestaketa (txosten edo gida bat)
Saio ez-presentziala	Espertoen batzarra egin ondoren txosten edo gida bat egin gelakoei kontatzeko. Indibiduala (3h)
18.saioa	Espertoei galdetegia (6. Eranskina) pasatu, bakoitzak bere buruari nota

	jartzeko. <u>3.emangarria entregatu</u> .3. emangarriko zalantzei buruzko mintegia
19. saioa	3. emangarriko zalantzei buruzko mintegiaren jarraipena
20. saioa	Espertoen auzkezpena ikasgela osoari. Saio hau burutzeko ikasleak taldeka antolaturik daude tokatutako gaiaren arabera
Saio ez-presentziala	4. emangarriaren prestaketa indibiduala (5h) (5. Eranskina)

6. astea

21. saioa	20. saioaren jarraipena
22. saioa	Espertuen aurkezpenetan sortutako zalantzei buruzko mintegia
23.saioa	Atera diren (eta deszifratuak zeuden) hieroglifoen ordenaz eztabaidatu. 5. emangarriaren prestaketa (10. Eranskina: Errubrikak) <u>4. emangarria entregatu</u> .
Saio ez-presentziala	5. emangarriaren prestaketa taldean (6h).
24. saioa	Aurkezpenaren prestaketa (10.Eranskina: Errubrikak)
Saio ez-presentziala	Aurkezpenaren prestaketa taldean (4h)

7. astea

25. saioa	4. emangarri zuzendua ikasleei itzuli. Emangarri horri buruzko zalantzak.
26. saioa	Jakintza minimoen azterketa prestatzeko mintegia (7. Eranskina)
27.saioa	Proiektuaren Ahozko Aurkezpena (egun berean irakasleak aukeratutako taldekideak egin behar du) (10. Eranskina: Errubrikak). <u>Aurkezpenak zintzilikatu Moodlen</u> .
28. saioa	Aurkezpenaren jarraipena. Taldearen funtzionamendu eta metodologiari buruzko hausnarketa (8. eta 9. Eranskinak)
29. saioa	Jakintza minimoen azterketa (7. Eranskina). <u>5. emangarria zintzilikatu Moodlen</u>

BALIABIDEAK

- **Science of the Invisible.** Woodward, J.; Davies D.; Ellis, A.; Evans, C.; Harrison, T.; Raine, D.; Ryder, K.; Williams, D. University of Leicester <http://www2.le.ac.uk/departments/interdisciplinary-science>
- **Kimikaren liburuak**
 - *Química (10. argitalpena).* R. Chang. McGraw-Hill, 2010
 - *Química, La Ciencia Central (11. argitalpena).* T.L. Brown; H.E. Lemay; B.E. Bursten; C. J. Murphy. Prentice Hall Hispanoamericana, 2009
 - *Kimika Orokorra.* UEUko Kimika Saila. Udako Euskal Unibertsitatea, 1996.
 - *Formulazioa eta nomenklatura kimikan. IUPAC Arauak.* F. Andrés, A. Arrizabalaga. Euskal Herriko Unibertsitatearen Argitalpen Zerbitzua. 199
- **Biologiaren liburuak**
 - *Biokimikaren oinarriak.* Lehninger, Nelson eta Cox. 2. edizioa. Euskal Herriko Unibertsitateko Argitalpen Zerbitzua (2008).
 - *Introducción a la Biología Celular.* (2005). 2ª edición. Ed. Panamericana. Alberts, Bray, Johnson, Lewis, Raff, Roberts & Walter (p. 39-51, 64-65 (irakurketa orokorra))
- **Zenbait web-orrialde:**
 - www.whfreeman.com/acsgenchem/
 - www.whfreeman.com/chemicalprinciples3e/
 - <http://www.buruxkak.org/> (euzkeraz dauden zenbait liburu digital eskuratzeko)
- **Maila-proba baten eredia** (1. saioa) (1. ERANSKINA)
- **Bideoa:** "Kimika eta Bizitza" (1. saioa) (<http://youtu.be/GBarVzhMb6E>)
- **Irakurketa orokorra:** *Introducción a la Biología Celular* (p. 39-51, 64-65)
- **Web loturak eta irakurketak,** hieroglifo deszifratuen azalpena eskuratzeko (2. ERANSKINA)
- **2. emangarriak** (3. saioa) (3. ERANSKINA)
- **Moodle-ko apunteak eta liburuak,** 1. puzzleari dagokion irakurketa indibiduala egiteko:
 - *1. gaia:* Atomoaren egitura elektronikoa: sarrera, Bohr eredia, Uhin Mekanikaren Printzipioak eta Srödinger ekuazioaren esanahia eta forma. Moodle: 1-14 diapositibak

Liburuak: CHANG: p 42-43, 49-50, 276-277, 282-293. BROWN: p 38-39, 43-47, 211-213, 218-224

- 2. *gaia*: Atomoaren egitura elektronikoa: Srödinger ekuazioaren soluzioak, orbitalak eta zenbaki kuantikoak eta orbitalen energiak
Moodle: 15-37 diapositibak
Liburuak: CHANG: p 293-300. BROWN: p 224-232
- 3. *gaia*: Atomo polielektronikoak: orbitalak eta bere energia diagrama, eta konfigurazio elektronikoa
Moodle: 1-23 diapositibak
Liburuak: CHANG: p 300-310. BROWN: p 232-243
- 4. *gaia*: Atomo polielektronikoak: elementuen sailkapen periodikoa eta beren propietateak taulan kokapenaren arabera (propietate periodikoak)
Moodle: 13, 24-38 diapositibak
Liburuak: CHANG: p 322-343. BROWN: p 254-271

- **Eztabaidarako galderak**, lehen puzzleari dagozkionak (4, 5 eta 6 saioak)

- Zeintzuk dira atomoaren osagaiak?
- Zer dira isotopoak?
- Bohr eredua erabiliz zuzen deskriba daiteke elektroiaren portaera H atomoan?
- Zer da uhin-partikula dualtasuna? Eta ziurgabetasunaren printzipioa?
- Srödinger ekuazioaren erabilgarritasuna aztertu.
- Zer da orbital bat? Nola erlazionatzen da zenbaki kuantikoekin?
- Energiaren arabera nola kokatzen dira orbitalak H atomoan?
- Atomo polielektronikoetan orbitalen posizioak modifikatzen al dira?
Zergatik? (sarkortasuna eta pantailatzea?)
- Nola banatzen dira elektroiak atomo polielektronikoetan?
- Nola kokatzen dira elementuak taula periodikoan?
- Nola deduzi daitezke elementuen propietateak taulan kokapenaren arabera?

- **Espertoei galdetegiak**, lehen puzzleari dagozkionak (8. saioa) (4. ERANSKINA)

- **Taldeen funtzionamenduaren galdetegia** (13 eta 28. saioak) (8. ERANSKINA)
- **Metodologiari buruzko galdetegia** (13 eta 28. saioak) (9. ERANSKINA)
- **4. emangarriak** (13. saioa) (5. ERANSKINA)
- **Moodle-ko apunteak eta liburuak**, 2. puzzleari dagokion irakurketa indibiduala egiteko:
 - *1. gaia*: Lotura kimikoa eta lotura-motak. Lotura kobalentearen oinarriak
Moodle: lotura-motak: 1-7; lotura kobalentearen oinarriak: 1-16 diapositibak
Liburuak: CHANG: p 366, 374-376, 380-396, 410-419. BROWN: p 298-299, 305-307, 314-329, 342-352
 - *2. gaia*: Lotura kobalentea: Balentzia Loturaren Teoria (BLT) eta Polartasuna.
Moodle: BLT: 1-14 eta Polartasuna: 1-8 diapositibak
Liburuak: CHANG: p 377-379, 420-439. BROWN: p 307-312, 353-368
 - *3. gaia*: Lotura kobalentea: Orbital Molekularren Teoria (OM) eta Molekularteko Indarrak (MI)
Moodle: OM: 1-12 eta MI: 1-12 diapositibak
Liburuak: CHANG: p 440-448, 463-469. BROWN: p 368-378, 439-447
 - *4. gaia*: Lotura ionikoa
Moodle: 1-24 diapositibak
Liburuak: CHANG: p 367-374. BROWN: p 299-304
- **Eztabaidarako galderak**, bigarren puzzleari dagozkionak (14, 15 eta 16 saioak)
 - Zer da lotura kimikoa? Zeintzuk dira lotura kimiko motak?
 - Zer da elektronegatibotasuna?
 - Zenbait atomok ioiak erraz osatzen dituzte. Beste batzuk molekula eran aurkitzen dira normalean. Zergatik?
 - Zein lotura-mota dago NaCl eta Al₂O₃ solidoetan? Zeinek dauka fusio-puntu altuagoa?
 - Zer da sigma (σ) lotura? Eta pi (π) lotura?
 - Orbital atomiko, hibrido eta molekularren arteko diferentziak.

- Idatzi ondoko molekulen Lewis egiturak: NH_3 , CO_3^{2-} eta SF_4 .
 - Lewis egituretatik abiatuz deduzi al daiteke molekulen forma?
 - Nola deduzitu daiteke molekula kobalenteen forma? Adibidez: H_2O eta CO_2 molekulak.
 - H_2O eta CO_2 molekuletako loturak sortzeko zein orbitalak konbinatu egin dira?
 - Baldintza normaletan iodoa (I_2) solidoa da baina kloroa (Cl_2) gasa da. Zergatik?
 - Izotza uretan flotatzen da, zergatik?
- **Espertoei galdetegiak**, bigarren puzzleari dagozkionak (18. saioa) (6. ERANSKINA)
 - **Errubrikak**: 5. emangarria eta ahozko aurkezpena ebaluatzeko (10. ERANSKINA)
 - **Oinarrizko ezagueren zerrenda** (7. ERANSKINA)

1. ERANSKINA

Maila-Proba (eredu bat)

- 1.- Orbital atomikoa. Zenbat orbital atomiko daude $n = 2$ daukan energia mailan?
- 2.- $Z = 4$ eta $Z = 12$ duten elementuak emanik, idatzi bakoitzaren konfigurazio elektroniko osoa oinarrizko egoeran.
- 3.- Ionizazio potentziala. Nola aldatzen da ionizazio potentziala aurreko galderako elementuetan? Zeinek dauka erradio handiagoa?
- 4.- Irudikatu H_2O eta NF_3 molekulen Lewis egiturak
- 5.- Aurresan aurreko molekulen geometría.
- 6.- Orbital hibridoa. Orbital molekularra.
- 7.- Lotura kimiko-motak.
- 8.- Ondoko sustantziak emanik: karbono (diamantea), sodioa, potasio kloruroa, metanoa (CH_4) et ura.

Propietatea	Sustantzia
Eroankortasun elektriko altua 100 °C inguruan urtzen da	A
Sustantzia kobalentea Oso fusio-puntu altua	B
Likidoa giro-tenperaturan Molekulak, hidrogeno loturen bidez lotuak	C
Sustantzia ez eroalea Urtuz gero eroale bihurtzen da	D

Identifikatu A, B, C eta D sustantziak.

2. ERANSKINA

Hieroglifo deszifratuen azalpena eskuratzeko web loturak eta irakurketak

A [Aminoazidoak eta proteinak](#)

Introducción a la Biología Celular. p 55-56, 119-123

C [Funtzio taldeak](#)

D [karbono kirala](#)

H [Nukleotidoak eta azido nukleikoak](#)

Introducción a la Biología Celular. p 56-58, 169-171, 175-177

3. ERANSKINA

2. Emangarriak (indibidualak)

1.a

1. Ondoko taulan atomo edo ioi desberdinen konposaketa adierazten da (Letrek ez dute ikur kimikorik adierazten):

	Protoi kopurua	Neutroi kopurua	Elektroi kopurua
M	9	9	9
N	12	12	10
Q	8	10	10
R	11	12	10
T	9	10	10

Adierazi zeinek adierazten duen:

- Katioi bat
 - Anioi bat
 - M-ren isotopoaren ioi bat
2. Irudikatu banaketa erradialaren funtzioa 4s, 4p eta 4d orbitalentzat. Sailkatu, arrazoituz, orbital hauek bere batazbesteko erradioaren arabera (kualitatiboki).
3. Zein da ionizazio energia altuena? Arrazoitu
- ${}_{20}\text{Ca}$ -aren lehena?
 - ${}_{12}\text{Mg}$ -aren lehena?
 - ${}_{12}\text{Mg}$ -aren bigarrena?
 - ${}_{11}\text{Na}$ -aren lehena?
4. Atomo polielektronikoetan ondoko baieztapenak zuzenak al dira? Arrazoitu
- 3s eta 3p orbitalen energia berdina da
 - 2p eta 3p orbitalen forma berdina da
 - 3p orbitalaren tamainua handiagoa da 2p-rena baino
 - 2p orbitala ez dauka plano nodalik
 - 2p orbitalentzako hiru orientazio daude, energia berdinekoak
5. Idatzi ondoko zenbaki atomikoak dituzten elementuen konfigurazio elektroniko osoak oinarritzko egoeran:
- (a) $Z = 17$ elektroi bat hartu duena; (b) $Z = 39$;
 - (c) $Z = 29$ bi elektroi galdu dituen; (d) $Z = 81$

2.a

- 6.** Elementu natural baten atomo guztiek:
- Elektroi kopurua bera dute
 - Neutroi kopurua bera dute
 - Protoi kopurua bera dute
 - Karga nuklearren kopuru bera dute
- 7.** $A_{1,-1} = (3/4\pi)^{1/2} \sin\theta \sin\phi$ funtzioa irudikatu xy planoan. Zein orbitalari dagokio?
- 8.** A elementuaren konfigurazio elektronikoa ondokoa da:
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 4f^{14} 5s^2 5p^6 5d^7 6s^2$
- Zer da adierazgarria, trantsiziozkoa edo barnetrantsiziozkoa? Zein da bere periodoa?
 - Deduzitu A^{2+} ioiaren konfigurazio elektronikoa
- 9.** Slater arauak erabiliz deduzitu nola aldatzen den ionizazio-potentziala $n = 2$ periodoan (hartu C, N eta F elementuak)
Datua: ionizazio-potentziala eta $(Z^*/n^*)^2$ proportzionalak dira
- 10.** a) Potasioaren konfigurazio elektronikoan azken elektroia 4s orbitalean dago baina ez 3d batean. Zergatik?
b) Idatzi $Z = 26$ duen elementuaren konfigurazio elektronikoa. Bi elektroik galtzean zein da osatutako espeziaren konfigurazio elektronikoa? Zergatik?

3.a

- 11.** Boroaren masa atomikoa 10.81 mau da eta bi isotopo egonkorrez osatuta dago. Isotomo hauen masa atomikoak 10.013 mau eta 11.009 mau dira. Ondoko baieztapenak zuzenak al dira?:
- B-11 isotopoa astunagoa B-10-a baino
 - Boroaren masa atomikoa $(10.003 + 11.009)/2 = 10.511$ mau da
 - Ugaritasun handiagoko isotopoa B-11-a da
 - Boro atomoen mol batean %20-a B-10 isotopoak dira eta gainerakoak B-11 isotopoak
- 12.** Protoi bat mugitzen da argiarena baino 100 aldiz txikiagoa den abiaduraz eta 5,00 g-ko kanika bat 1.00 m/s-ko abiaduraz. Zeinetan da handiagoa uhinaren izaera?
- 13.** Atomo polielektronikoetan ondoko baieztapenak zuzenak al dira? Arrazoituz
- Karga nuklear eraginkorra Z^* atomo batean dauden elektroiek kopuruarekiko independentea da
 - s orbital bateko elektroiek hobeto pantailatzen dute karga nuklearra beste orbitaletakoek baino, s orbitaleko elektroiek bat atomoaren nukleoraino sar daitekeelako.
 - $l = 2$ ko elektroiek hobeto pantailatzen dute karga nuklearra $l = 1$ -koek baino.
 - p orbital bateko elektroiek bati dagokion Z^* txikiagoa da s orbital bateko elektroiek bati dagokiona baino, n berdina izanik.
- 14.** Ondoko konfigurazio elektronikoak emanik
- $1s^2 2s^1$
 - $1s^1$
 - $2s^1$
 - $1s^2 3s^1$
 - $1s^2 2s^2 2p^8 3s^1$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 2d^2$
- Zeintzuk adierazten dute elementu bat oinarritzko egoeran dagoena?
- Zeintzuk adierazten dute elementu bat egoera kitzikatu batean dagoena?
- Zeintzuk dira ezinezkoak?
- 15.** Ordenatu, arrazoituz, ondoko espezieak bere erradio atomiko gorakorrearen arabera:
 Na^+ , Mg^{2+} , Al^{3+} , P^{5+} , K^+ .

4.a

16. $^{12}_6\text{C}$, -ari dagokionez:

- a) 12 protoi ditu?
- b) Protoi + neutroi kopurua 12 da?
- c) 12 elektroi ditu?
- d) Bere masa atómica 12 da?

17. Zein orbital-mota definitzen du zenbaki kuantikoen konbinaketa bakoitzak (n, l, m)?

- a) 2, 1, -1
- b) 4, 3, 2
- c) 2, 0, 0
- d) 4, 2, -1

Kokatu orbital horiek energia-diagrama batean atomo monoelektroniko batentzako.

18. Slater arauak erabiliz deduzitu nola aldatzen den ionizazio-potentziala O-aren taldeko elementuen taldean (hartu O, S eta Te elementuak)
Datua: ionizazio-potentziala eta $(Z^*/n^*)^2$ proportzionalak dirá

19. Idatzi ondoko zenbaki atomikoak dituzten elementuen konfigurazio elektronikoko osoak oinarritzko egoeran::

- (a) $Z = 21$; (b) $Z = 37$ elektroi bat galdu duena; (c) $Z = 57$; (d) $Z = 83$

20. Ondoko orbitalak kokatu energia diagrama batean: 3p, 1s, 4s, 2p, 3d y 2s.

- l) hidrogeno atomo batean
- m) espezie hidrogenoide batean
- n) atomo polielektroniko batean

Alderatu atal desberdinak.

5.a

- 21.** Zer da Ψ ? Nola adierazten da? Zer adierazten du bere berbidurak?
- 22.** Zein da lau zenbaki kuantikoen esanahia? 3d orbital batean dagoen elektroio batek izan ditzakeen lau zenbaki kuantikoen konbinaketak idatzi
- 23.** Ondoko orbitalak kokatu energia diagrama batean: 3p, 2p, 3s, 3d, 4d y 2s.
o) hidrogeno atomo batean
p) espezie hidrogenoide batean
q) P atomoan
Alderatu atal desberdinak
- 24.** Trantsizio ioietan (adibidez $Z = 23$ daukan banadioan) ionizatutako elektroioiak ns-koak izaten dira eta ez (n-1)d-koak, zergatik?
- 25.** Justifikatu ondoko magnitudeen aldakuntzak:
- a)
- | | N | P | As | Sb |
|--------------------------|------|------|------|------|
| erradio (\AA) | 0,92 | 1,28 | 1,39 | 1,59 |
- b)
- | | Li | Be | B | C | N | O | F |
|--------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| I (eV) | 5,39 | 9,32 | 8,30 | 11,26 | 14,53 | 13,61 | 17,42 |

6.a

- 26.** Elementu baten bi isotopoak desberdintzen dira:
- bere masa zenbakian
 - bere protoi kopuruan
 - bere neutroi kopuruan
 - bere masa atomikoan
 - bere zenbaki atomikoan
- 27.** Elektroi bat mugitzen da 62 m/s-ko abiaduraz eta 6.0×10^{-2} kg-ko tenis pilota bat abiadura berdinarekin. Kalkulatu kasu bakoitzean uhin asoziatuaren uhin luzera.
- 28.** Oinarrizko egoeran dagoen karbono atomo bateko elektroientzako ondoko baieztapenak zuzenal al dira?
- Z^* berdina da 1s orbitaleko elektroi bat eta 2s orbitaleko elektroi batentzako
 - Z^* berdina da 2s orbitaleko elektroi bat eta 2p orbitaleko elektroi batentzako
 - 2s orbitaleko elektroi baten energia eta 2p orbitaleko elektroi batena berdina dirá.
 - 2s orbitaleko elektroien m_s zenbaki kuantikoaren balioa berdina da.
- 29.** Ondoko konfigurazio elektronikoak:
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
 - $1s^2 2s^3 2p^5 3s^2$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^1$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3d^1$
 - $1s^2 1p^6 2s^2 2p^2$
- magnesio atomoari dagozkionak dira ($Z = 12$). Zeintzuk adierazten dute atomoa:
- bere oinarrizko egoeran?
 - egoera kitzikatu batean?
 - gerta ezin daitekeen konfigurazio batean?
- 30.** Nola aldatzen da erradio atomikoa $n=2$ duten elementuetan? Eta ionizazio-potentziala?. Arrazoitu zure erantzunak

7.a

31. Ondoko lau elektroiak sailkatu bere energia gorakorren arabera H atomoan:

	n	l	m_l
a) 4	4	0	0
b) 3	3	2	1
c) 4	4	1	-1
d) 2	2	1	-1

S atomoan emaitza berdina al litzateke? Arrazoitu.

32. Ondoko funtzio angeluarrak emanik deduzitu zein orbitala adierazten duen bakoitzak:

$$A_{2,0} = (5/16\pi)^{1/2}(3\cos^2\theta - 1) \quad A_{1,-1} = (1/4\pi)^{1/2}\sin\theta\sin\phi$$

33. Elementu baten konfigurazio elektronikoa idazteko zeintzuk dira jarraitu beharreko arauak? Aplikatu eta idatzi ondoko zenbaki atomikoak dituzten elementuenak:

(a) $Z = 2$; (b) $Z = 10$; (c) $Z = 15$

34. Adierazi taula periodikoko ondoko taldeen oinarrizko balentzi konfigurazioa: (adibidez, ns^1 metal alkalinoentzako)
 (a) gas nobleak; (b) halogenoak; (c) zinkaren taldeko metalak (12); (d) titanioaren taldeko metalak (4); (e) nitrogenoaren taldea (15).

35. Periodo batean lehen ionizazio energiak handitzen doaz zenbaki atomikoarekin. Zergatik. $n = 2$ duten elementuetan betetzen al da esandakoa? Ba al daude salbuespenak? Aztertu salbuespenak.

8.a

- 36.** Espezie atomiko batz ${}^A_Z X$ ikurrez adierazten denean:
- Z elementuaren zenbaki masikoa da
 - Z nukleoaren karga positibo kopurua da
 - Z zenbaki atomikoa da
 - A nukleoan dauden protoi + neutroi kopurua da
 - Formulazio honen bidez ezin da ezagutu espeziearen elektroi kopurua.
- 37.** Zeintzuk dira 5p elektroi batek izan ditzakeen lau zenbaki kuantikoen konbinaketak? Eta 5s elektroi bati dagozkionak?
- 38.** Potasioaren ionizazio energia txikiagoa da sodioarena baino azken honen karga nuclear eraginkorra txikiagoa den arren. Justifikatu.
- 39.** Ondoko orbitalak kokatu energia diagrama batean: 3p, 4f, 4s, 4d, 3d eta 3s.
- hidrogeno atomo batean
 - Li^{2+} espeziean
 - Na atomoan
- Alderatu atal desberdinak
- 40.** Ondoko baieztapena zuzena al da?: oxigenoaren lehen eta bigarren afinitate elektronikoak positiboak dira, O^{2-} oso ezpezie egonkorra delako

9.a

- 41.** Kloroa naturan bi isotopoz osatuta dago bata 35 masakoa (75%) eta bigarrena 37 masakoa (25%). Kalkulatu kloroaren pisu atomikoa.
- 42.** Irudikatu banaketa erradialaren funtzioa 1s, 4s eta 5s orbitalentzat. Sailkatu orbital hauek bere batazbesteko erradioaren arabera.
- 43.** Zenbat orbital daude $n = 3$ daukan energia-mailan? Zeintzuk dira? Kokatu orbital horiek energia diagrama batean:
 dd) H atomoan
 ee) S atomoan
 Alderatu, arrazoituz, atal desberdinak.
- 44.** Idatzi ondoko espezieen konfigurazio elektroniko osoak oinarrizko egoeran (e^- kopurua):
 Mg (12); (b) Ti (22); (c) Ni^{2+} (28-2); (d) S^{2-} (16 + 2); (e) O (8)
- 45.** Aztertu erradio atomikoen baloreak $n = 3$ daukan periodoan eta 16. taldean. Justifikatu erradioen aldakuntza aipatutako periodo eta taldean.

10.a

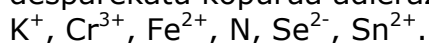
46. Determinatu ondoko atomoen protoi, neutroi eta elektroi kopuruak:



47. Zenbaki kuantikoen esanahia uhin mekanikan.

48. $Z = 4$ duen elementuak zenbat lotura kobalente osa ditzake? Hurrengo energia mailan dagoen bere taldekidearen portaera antzekoa da? Arrazoitu

49. Idatzi ondoko espezieen konfigurazio elektroniko osoak oinarritzko egoeran e^- desparekatu kopurua adieraziz:



Adierazi espezie hauen abiaburuko atomo neutroak adierazgarri edo tratsiziozkoak diren. Deduzitu atomo hauen talde eta periodoa

50. Bikote bakoitzean nola aldatzen da ionizazio potentziala? Eta erradioa?.
Deduzitu

- i. Ca y Sr
- ii. Be y B
- iii. S y Cl

4. ERANSKINA

1. puzzlea: Espertoei galdetegia

(Likert Eskala: 1 (gutziz kontra) - 5 (gutziz ados))

1. gaia

Badakit zeintzuk diren atomoen osagaiak eta beren oinarritzko ezaugarriak	1	2	3	4	5
Menperatzen ditut ondoko kontzeptuak: zenbaki atomikoa, masa-zenbakia, isotopoak; eta ezagutzen dut bere erlazioa atomoen osagaiekin	1	2	3	4	5
Ulertzen dut zer den espektro atomiko bat eta bere erlazioa Bohr teoriarekin	1	2	3	4	5
Aipa ditzaket Bohr teoriaren postulatuak	1	2	3	4	5
Ulertzen dut zergatik Bohr teoria ez da egokia elektroien portaera deskribatzeko	1	2	3	4	5
Ulertzen dut De Broglieren Hipotesia eta Ziurgabetasunaren Printzipioen garrantzia eta beren aplikazioa	1	2	3	4	5
Gai naiz uhin bat deskribatzeko	1	2	3	4	5
Ulertzen dut hidrogenoaren espektroan agertzen diren lerroen dedukzioa	1	2	3	4	5
Ulertzen dut zertan oinarritzen den Schrödinger ekuazioa	1	2	3	4	5

2. gaia

Ulertzen dut Schrödinger ekuazioaren erabilgarritasuna	1	2	3	4	5
Ulertzen dut orbitalaren kontzeptua eta bere erlazioa zenbaki kuantikoekin	1	2	3	4	5
Gai nintzateke n energia-maileko orbitalak deduzitzeko	1	2	3	4	5
Ulertzen dut ψ eta ψ^2 funtzioen esanahia	1	2	3	4	5
Ulertzen dut ondoko funtzioen esanahia: funtzio erradiala, angeluarra eta banaketa erradialaren funtzioa	1	2	3	4	5
Ezagutzen ditut eta badakit lan egiten r , θ , eta ϕ koordinatu berrietan	1	2	3	4	5
Gai nintzateke edozein orbitala(uhin-funtzio)-ren banaketa erradialaren funtzioa irudikatzeko erradioaren arabera	1	2	3	4	5
Gai nintzateke edozein orbitala(uhin-funtzio)-ren funtzio angeluarra idudikatzeko dagokion ekuaziotik abiatuz.	1	2	3	4	5
Gai nintzateke n energia-maileko orbitalak kokatzeko energiaren arabera H atomoan	1	2	3	4	5
Gai nintzateke ondoko espezie monoelektronikoak sailkatzeko beren energia-edukinen arabera: H, He ⁺ eta Li ²⁺	1	2	3	4	5

3. gaia

Ulertzen dut atomo monoelektroniko batetik polielektroniko batera gertatzen den aldaketa	1	2	3	4	5
Ulertzen dut sarkortasuna eta pantailatzearen kontzeptuak	1	2	3	4	5
Ulertzen dut zergatik Na-aren azken elektroia sartzen den 3s orbitalean eta ez 3p edo 3d orbital batean	1	2	3	4	5
Ulertzen du karga nuklear eraginkorraren kontzeptua eta gai nintzateke kalkulatzeko (arauak erabiliz)	1	2	3	4	5
Gai nintzateke n energia-maileko orbitalak kokatzeko energiaren arabera atomo polielektroniko batean	1	2	3	4	5
Ezagutzen ditut elementu baten konfigurazio elektronikoa idazteko arauak	1	2	3	4	5
Elementu baten Z emanik gai nintzateke bere oinarrizko konfigurazio elektronikoa idazteko	1	2	3	4	5
Ulertzen dut taula periodiko eta konfigurazio elektronikoaren arteko erlazioa eta badakit zein bloketan banatuta dagoen taula	1	2	3	4	5
Ulertzen dut zergatik oxigenoak normalean 2 lotura kobalente sortzen dituela baina sufreak 4 edo 6 sor ditzakeela	1	2	3	4	5
Badakit deduzitzen $Z = 116$ duen elementuaren izena eta ikurra	1	2	3	4	5

4. gaia

Ulertzen dut taula periodiko eta konfigurazio elektronikoaren arteko erlazioa eta badakit zein bloketan banatuta dagoen taula	1	2	3	4	5
Ulertzen dut karga nuklear eraginkorraren eragina propietate peiodikoetan	1	2	3	4	5
Ulertzen eta bereizten ditut elementu baten erradio desberdinak: kobalentea, metalikoa, Van der Waals eta abar.	1	2	3	4	5
Ulertzen dut ionizazio-potentzialaren kontzeptua eta elementu baten Z emanik jakingo nuke zein elektroiarri legokion	1	2	3	4	5
Ulertzen du kontrakzio lantanidoaren kontzeptua eta bere eragina zenbait elementuen erradio eta ionizazio-potentzialaren aldakuntzetan	1	2	3	4	5
Gai nintzateke $n=2$ maileko elementuetan ionizazio-potentzialaren aldakuntza deduzitzeko (salbuespenak ere)	1	2	3	4	5
Gai nintzateke deduzitzeko erradio eta ionizazio-potentzialaren aldakuntza ez-trantsizioko talde batean	1	2	3	4	5
Ulertzen dut zergatik den handia Na-aren 2. ionizazio-potentziala eta txikia Mg-arena	1	2	3	4	5
Ulertzen dut zergatik aluminioa normalean Al^{3+} eran agertzen den eta ez Al^{2+} edo Al^+ eran.	1	2	3	4	5
Ulertzen dut afinitate elektronikoaren kontzeptua eta gai nintzateke deduzitzeko bere aldakuntza $n=2$ maileko elementuetan (salbuespenak ere)	1	2	3	4	5

5. ERANSKINA

4. Emangarriak (indibidualak)

1.a

- 51.** Lotura motak eta oinarritzko ezaugarriak. Mota bakoitzaren bi adibide jarri.
- 52.** NaCl_2 konposatu ioniko hipotetiko bat da. Egonkorra al da?. Zein da gehien eragiten duen magnitudea? (alderatu NaCl konposatuarekin). Arrazoitu.
Sare-energiak: -787 (NaCl) eta -2153 (NaCl_2) KJ/mol (Suposatu dugu bi konposatuetan n eta d_0 -aren baloreak berdinak direla)
- Na-aren 1. ionizazio-potentziala = 494 KJ mol^{-1}
- Na(s)-aren sublimazio-entalpia = 108 KJ mol^{-1}
- Na-aren 2. ionizazio-potentziala = 4556 ''
- Cl-aren 1. elektro-afinitatea = 348 ''
- Cl_2 -aren disoziazio-energia = 247 ''
- 53.** Ondoko molekula emanik adierazi zein orbitalak gainezartzen diren dagozkien lotura kobalenteak sortzeko:
- CH_4
 - H_2
 - BCl_3
- 54.** Zein da Balentzia Loturaren Teoria eta Orbital Molekularraren Teoriaren arteko oinarritzko desberdintasuna? Aplikatu biak O_2 molekularen portaera magnetikoa azaltzeko.
- 55.** Ondoko espezieak emanik: $[\text{ICl}_2]^-$ eta $[\text{ICl}_2]^+$ idatzi beren Lewis egiturak eta deduzitu beren geometria. Molekula horiek polarrak al dira?

2.a

- 56.** Ondoko sustantziak emanik: silizioa, ura, beruna, potasio kloruroa eta hidrogenoa zein da
- metal dentsoa?
 - gasa, uretan disolbaezina?
 - fusio puntu altuko sustantzia kobalentea?
 - likidoa, sustantzia ionikoak ondo disolbatzen dituen?
 - uretan disolbagarria eta urtuz gero eroalea?
- 57.** a) Marraztu Born-Haber zikloa $\text{CaCl}_2(\text{s})$ konposatuaren formaziorako $\text{Ca}(\text{s})$ eta $\text{Cl}_2(\text{g})$ -tik abiatuz, prozesuan parte hartzen duten magnitude guztiak izendatuz.
b) Ondoko konposatu ionikoak emanik zeinek dauka
- sare-energia handiena?: CsBr RbBr LiCl NaBr
- izaera kobalente handiena?: NaCl CuCl $r(\text{Na}^+) \approx r(\text{Cu}^+)$
- 58.** Adierazi konposatu bakoitza existi daitekeen: SF_4 ; OF_4 ; SF_6 eta OF_6 . Justifikatu zure erantzunak. Existitzen diren konposatuetan deduzitu erdiko atomoaren forma eta hibridazioa.
- 59.** Orbital atomiko, hibrido eta molekularren arteko diferentziak?. Aplikatu zenbait molekulei.
- 60.** BF_3 , HF eta POCl_3 molekulak emanik idatzi beren Lewis egiturak eta deduzitu beren geometria. Zein indar-mota gertatzen da molekulen artean dagozkien solidoetan? Arrazoitu

3.a

- 61.** Saikatu ondoko sustantziak bere fusio puntuaren: Si(s) , $\text{Cl}_2(\text{s})$, $\text{NH}_3(\text{s})$, NaF(s) , Na(s) . Adierazi zein lotura (interakzio)-mota gertatzen den osagaien artean?
- 62.** LiF , LiCl , NaCl , BaO eta CaO konposatu ionikoak dira eta bere egitura NaCl motakoa da. Saikatu bere sare energia gorakorren arabera. Zeinek dauka fusio puntu altuena? Arrazoituz
- 63.** Balentzia Loturaren Teoria erabiliz, orbital atomikoen hibridazioa kontsideratuz, azaldu lotura eta egitura ondoko espezieetan. Kontrakoa adierazten ez baldin bada molekula bateko atomo berdinen arteko loturak berdinak dira.
- CO_2 ; lineala
 - BI_3 ; triangeluarra, $< \text{IBI} = 120^\circ$
- 64.** Orbital Molekularren Teoria erabiliz azaldu lotura F_2 molekulan. Molekula horrek elektroi bat galtzean osatutako espeziea egonkorragoa da abiaburukoa baino? Arrazoituz.
- 65.** Ondoko molekulen Lewis egiturak idatzi eta deduzitu bere geometria:
 H_2O CO_2 F_2 H_2
Egoera solidoan zein indar daude presente solidoaren osagaien artean?

4.a

- 66.** A eta B atomoen arteko lotura kobalentea izateko:
- Bi elementuen ionizazio energiak oso desberdinak izan behar dira
 - Atomo elektronegatiboagoaren afinitate elektronikoa handiagoa (balio absolutuan) izan behar da beste atomoaren ionizazio energia baino
 - Bi elementuen elektronegatibotasunak antzekoak izan behar dira
- 67.** Burdina(III) kloruroa urtzen da 282°C-tan eta potasio kloruroa 776°C-tan. Aztertu diferentzia hori.
- 68.** Ondoko molekula emanik adierazi zein orbitalak gainezartzen diren dagozkien lotura kobalenteak sortzeko:
- O₂
 - CCl₄
 - C₂H₆
- 69.** Zein baldintza bete behar du orbital molekular batek lotzailea izateko? Eta σ motakoa izateko? Marraztu orbital bat bi baldintzak betetzen disuena.
- 70.** H₂S eta PCl₅ molekula emanik idatzi beren Lewis egiturak eta deduzitu bere forma. Polarrak al dira?

5.a

- 71.** Ondoko sustantziak emanik: HF, Cl₂, CH₄, NaCl eta C₆H₆ zein da
- molekula tetraedrikoz osatutako gasa?
 - likido apolarra?
 - molekula diatomikoz osatutako gasa?
 - hidrogeno loturak dituen sustantzia?
 - uretan disolbagarria eta urtuz gero eroalea?
- 72.** Zein ezaugarri bete behar ditu likido batek sustantzia ionikoen disolbatzaile ona izateko?. NaCl(s) disolbatzeko zein da disolbatzaile egokiagoa CCl₄ ala H₂O? Aztertu disoluzio prozesua osagaien arteko interakzioetan oinarrituz.
- 73.** Aurrean SCl₂ molekularen geometria BGEBA teoriaren arabera. Balentzia Loturaren Teoria erabiliz, orbital atomikoen hibridazioa kontsideratuz, azaldu lotura eta egitura
 Datuak: $d(\text{S-Cl})_{\text{esp}} = 2,00 \text{ \AA}$;
 lotura sinpleei dagozkien erradio kobalenteak: 1,04 Å (S) eta 0,99 Å (Cl).
- 74.** Gas nobleen molekula diatomikoak existitzen dira? Justifikatu zure erantzuna Orbital Molekularren Teoria erabiliz.

75. Ondoko molekula emanik:

Molekula	Br ₂	H ₂	CH ₃ OH	SO ₂
Forma	lineala	lineala	tetraedrikoa, erdiko atomoaren inguruan	angeluarra

- Aztertu molekula bakoitzaren polartasuna
- Adierazi, molekularterko indar-motak, kasu bakoitzean gerta daitezkenak
- Zein sustantziak dauka irakite-puntu altuena?. Arrazoitu.

6.a

76. Marraztu elektroien dentsitate kurbak ondoko kasuetan:

N_2 molekulan

Bi N_2 molekulen artean

Al solidoan

77. Ondoko datuak emanik kalkulatu NeCl konposatuari dagokion formazio-entalpia, bere Born-Haber zikloa irudikatuz:

Ne-aren 1. ionizazio-potentziala = 2081 kJ mol^{-1}

Cl_2 -aren disoziazio-energia = 248 kJ mol^{-1}

Cl-aren 1. elektroien afinitatea = 348 kJ mol^{-1}

NeCl-aren sare-energia = -755 kJ mol^{-1}

78. Balentzia Loturaren Teoria erabiliz, orbital atomikoen hibridazioa kontsideratuz, azaldu lotura eta egitura ondoko espezieetan. Kontrakoa adierazten ez baldin bada molekula bateko atomo berdinen arteko loturak berdinak dira.

c) BrF_3 ; ($2 F_a$, $1 F_b$) launa, T formakoa $\angle F_a Br F_a = 172.4^\circ$
 $\angle F_a Br F_b = 86.2^\circ$ $d(Br-F_a) = 1.81 \text{ \AA}$ $d(Br-F_b) = 1.72 \text{ \AA}$

d) SiF_4 ; tetraedrikoa

79. Nola aldatzen egonkortasun erlatiboa ondoko espezieetan?: H_2 , H_2^- , H_2^{2-} eta H_2^+
Azaldu Orbital Molekularren Teoria erabiliz

80. ClF_3 eta BF_3 molekulak emanik idatzi beren Lewis egiturak eta deduzitu bere forma. Polarrak al dira?

7.a

81. Ondoko sustantzietan: KF, Al(s), S₈, CCl₄, (NH₄)₂SO₄ eta C₆H₆ zein lotura mota gertatzen da atomoen artean?

82. Ondoko datuak emanik, kalkula ondoko erreazioari dagokion entalpia-aldaketa:



MgCl-aren datuak

A = 1,748; n = 8; erradio ionikoak = 1,81 Å (Cl⁻) eta 0,82 Å (Mg⁺)

Mg-aren 1. ionizazio-potentziala = 732 KJ mol⁻¹

Mg(s)-aren sublimazio-entalpia = 141 KJ mol⁻¹

Cl-aren 1. elektro-afinitatea = 348 "

Cl₂-aren disoziazio-energia = 248 "

MgCl₂-aren formazio-entalpia = -642 "

83. NH₂⁻ eta CO espezieak emanik adierazi:

- hibridazioa N eta C atomoetan
- lotura bikote-kopurua
- bikote bakarti-kopurua
- σ lotura-kopurua
- π lotura-kopurua

84. n=2 mailako p orbital atomikoak elkarrekin konbinatzen direnean zein orbital molekularrak sortzen dira? Kokatu, arrazoituz, orbital horiek energia-diagrama batean

85. Adierazi, justifikatuz, ondoko espezieen NO₂⁻, SiF₄, eta SF₄:

- Lewis egitura

- forma eta lotura-angeluak

- espezie bakoitza polarra edo apolarra den

8.a

- 86.** a) NaCl(s)-aren fusio puntua 801°C da baina kloroa gasa da. Aztertu
 b) Kobreak korrante elektrikoa eroaten du baina diamanteak ez. Aztertu

- 87.** NaO konposatu hipotetiko bat da. Egonkorra al da?. Arrazoitu.
 Asigna dakioken sare-energia: -3525 KJ/mol

$$\text{Na-aren 1. ionizazio-potentziala} = 494 \text{ KJ mol}^{-1}$$

$$\text{Na-aren 2. ionizazio-potentziala} = 4561 \text{ KJ mol}^{-1}$$

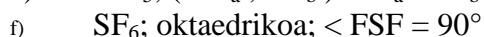
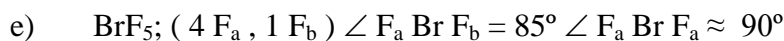
$$\text{Na(s)-aren sublimazio-entalpia} = 108 \text{ KJ mol}^{-1}$$

$$\text{O-aren 1. elektro-afinitatea} = 142 \text{ ''}$$

$$\text{O-aren 2. elektro-afinitatea} = -879 \text{ ''}$$

$$\text{O}_2 \text{-aren disoziazio-energia} = 498 \text{ ''}$$

- 88.** Balentzia Loturaren Teoria erabiliz, orbital atomikoen hibridazioa kontsideratuz, azaldu lotura eta egitura ondoko espezieetan. Kontrakoa adierazten ez baldin bada molekula bateko atomo berdinaren arteko loturak berdinak dira.



- 89.** Aztertu lotura C_2 eta N_2 molekuletan. Marraztu bere Orbital Molekularren diagrama.

- 90.** Ondoko molekulak emanik:

Molekula	O_2	H_2	CCl_4	H_2O
Forma	lineala	lineala	tetraedrikoa, erdiko atomoaren inguruan	angeluarra

a) Aztertu molekula bakoitzaren polartasuna

b) Adierazi, molekularterko indar-motak, kasu bakoitzean gerta daitezkenak

c) Zein sustantziak dauka irakite-puntu altuena?. Arrazoitu.

9.a

- 91.** Sailkatu ondoko sustantziak bere gogortasunaren arabera: $\text{CCl}_4(\text{s})$, $\text{NaCl}(\text{s})$, $\text{CaF}_2(\text{s})$, $\text{H}_2\text{O}(\text{s})$. Adierazi zein lotura (interakzio)-mota gertatzen den osagaien artean?
- 92.** Ionizazio energia eta afinitate elektronikoak eragiten al dute konposatu ionikoen iraketan? Nola? Eta sare energiak?
- 93.** Ondoko molekula emanik adierazi zein orbitalak gainezartzen diren dagozkien lotura kobalenteak sortzeko:
- BeCl_2
 - SF_6
 - PCl_3
- 94.** Nola aldatzen da lotura-ordena ondoko espezieetan O_2 , $(\text{O}_2)^-$ eta $(\text{O}_2)^+$? Zein da egonkorrena? Aztertu Orbital Molekularren Teoria erabiliz.
- 95.** Adierazi, justifikatuz, ondoko espezieen NO_3^- eta SF_6
- Lewis egitura
 - forma eta lotura-angeluak
 - espezie bakoitza polarra edo apolarra den

10.a

- 96.** Marraztu, arrazoituz, elektroi dentsitate kurbak ondoko kasuetan:
Ur molekularen O-H lotura
CaO
Bi H₂ molekulen artean
- 97.** KCl eta KCl₂ konposatu ionikoak emanik deduzitu zein den egonkorragoa:
 $\Delta H_s (K) = + 79 \text{ KJ.mol}^{-1}$; $I_1 (K) = + 418 \text{ KJ.mol}^{-1}$; $I_2 (K) = + 3069 \text{ KJ.mol}^{-1}$;
 $\Delta H_D (Cl_2) = + 248 \text{ KJ.mol}^{-1}$; $E_a(Cl) = 348 \text{ KJ.mol}^{-1}$; $U(KCl_2) = - 1976 \text{ KJ.mol}^{-1}$;
 $U(KCl) = - 686 \text{ KJ.mol}^{-1}$
- 98.** Zein orbital hibrido erabiltzen ditu erdiko atomoak ondoko konposatuen formazioan?:
a) BeH₂
b) AsCl₅
c) NO₃⁻
- 99.** Elementu lurralkalino batek baldintza gogorretan molekula diatomikoak sor ditzake. Molekula horiek egonkorrak al dira? Eta elektroi baten galera gertatzen baldin bada lortutako espezieak egonkorragoak dira? Aztertu Orbital Molekularren Teoria erabiliz.
- 100.** Adierazi, justifikatuz, ondoko espezieen BeH₂, SCl₂, eta BrF₅:
- Lewis egitura
- forma eta lotura-angeluak
- espezie bakoitza polarra edo apolarra den

6. ERANSKINA

2. puzzlea: Espertoei galdetegia

(Likert Eskala: 1 (gutziz kontra) - 5 (gutziz ados))

1. gaia

Badakit lotura kimikoa definitzen eta ezagutzen ditut lotura-mota desberdinen oinarritzko ezaugarriak	1	2	3	4	5
Aipa ditzaket ondoko solidoen propietate orokorrak: He(s), NaCl(s), Na(s), Cl ₂ (s) eta diamantea	1	2	3	4	5
Gai nintzateke irukikatzeko elektroï-dentsitate kurbak lotura-mota desberdinei dagozkienak	1	2	3	4	5
Ulertzen ditut lotura-luzera eta lotura-energiaren kontzeptuak eta beren aldakuntzak etano, eteno eta etino molekuletan	1	2	3	4	5
Gai nintzateke sailkatzeko ondoko molekulak beren lotura-energien arabera: HF, F ₂ , Cl ₂ , Br ₂	1	2	3	4	5
Gai naiz ondoko molekulen Lewis egiturak idazteko: H ₂ O, BF ₃ , CO ₃ ²⁻	1	2	3	4	5
Ulertzen dut erresonantzia eta karga formalaren kontzeptuak eta badakit aplikatzen.	1	2	3	4	5
Ulertzen dut Balentzia Geruzako Bikote elektronikoen arteko Aldarapenaren Teoria (BGEBA)	1	2	3	4	5
Ulertzen dut zergatik den angeluarra ur molekula, lineala izan beharrean	1	2	3	4	5
BGEBA aplikatuz gai nintzateke ondoko molekulen geometria deduzitzeko: SF ₄ (bikote bakati bat duena), PCl ₃ (bikote bakarti bat duena), CO ₃ ²⁻ (lotura bikoitz bat duena)	1	2	3	4	5

2. gaia

Ulertzen dut zer gertatu behar den bi atomoren artean lotura kobalente bat sortzeko	1	2	3	4	5
Badakit zer diren σ lotura eta π loturak eta badakit deduzitzen noiz osatzen den lotura-mota bakoitza.	1	2	3	4	5
Gai nintzateke O_2 , F_2 eta CO bezalako molekulen loturaren deskribapena Balentzia Loturaren Teoria erabiliz	1	2	3	4	5
Ulertzen dut orbital hibridoaren kontzeptua (orbital atomikoarenarekiko)	1	2	3	4	5
Ulertzen dut orbitalen hibridazioaren beharra zenbait molekulen loturak eta geometria aztertzeko (NH_3 , BCl_3 bezalako molekuletan)	1	2	3	4	5
Ezagutzen ditu oinarrizko hibridazioak eta bakoitzari dagokion geometria.	1	2	3	4	5
Gai nintzateke molekula lineal edo triangeluar-launa baten loturaren deskribapena egiteko dagokion hibridazioa erabiliz	1	2	3	4	5
Molekula baten lotura-angeluaren datutik abiatuz gai nintzateke deduzitzeko bere hibridazioa eta geometria	1	2	3	4	5
Ulertzen dut nola sortzen den izaera ionikoa nagusiki kobalentea den lotura kobalente batean	1	2	3	4	5
Ulertzen dut polartasunaren kontzeptua eta nola sortzen den.	1	2	3	4	5
Ulertzen dut molekula baten loturak polarrak diren arren molekula apolarra izatea (adibidez: BeH_2 edo BCl_3)	1	2	3	4	5

3. gaia

Ulertzen dut orbital molekularren kontzeptua (orbital atomiko edo hibridoarenarekin alderatuz)	1	2	3	4	5
Ulertzen ditut ondoko kontzeptuak: orbital molekular lotzaile, antilotzaile, σ motako eta π motakoa	1	2	3	4	5
Ulertzen dut zein orbital molekular osatzen diren bi atomo berdinen p_x , p_y eta p_z orbital atomikoen arteko konbinazioaren ondorioz.	1	2	3	4	5
Gai nintzateke sailkatzeko H_2 , H_2^+ eta H_2^- espezieak beren egonkortasun erlatiboan arabera orbital molekularren teoria erabiliz	1	2	3	4	5
Gai nintzateke marrazteko O_2 molekularren orbital molekularren diagrama bere lotura aztertzeko.	1	2	3	4	5
Gai nintzateke deduzitzeko lotura-ordena, lotura-luzera eta lotura-energien aldakuntzak $n=2$ duten elementuen molekula diatomikoetan orbital molekularren teoria erabiliz	1	2	3	4	5
Gai nintzateke deduzitzeko nola eragiten duen egonkortasunean elektroi baten galtzeak edo irabazteak N_2 eta O_2 molekuletan orbital molekularren teoria erabiliz	1	2	3	4	5
Ezagutzen dut lotura kimiko eta molekularreko interazioen arteko diferentzia eta indar erlatiboa.	1	2	3	4	5
Ezagutzen ditut molekulen arteko interakzio-motak eta beren oinarrizko ezaugarriak	1	2	3	4	5
Gai nintzateke ondoko solido molekularrak sailkatzeko bere fusio-puntuen arabera: H_2 , F_2 , CO eta H_2O	1	2	3	4	5
Ezagutzen dut H loturaren oinarrizko ezaugarriak eta bere indar erlatiboa (lotura kimiko eta molekularreko indarrekikoa)	1	2	3	4	5

4. gaia

Ulertzen dut zein interakzio (erakartzeak, aldaratzeak, elektrostatikoak ez-elektrostatikoak) gertatzen diren solido ioniko baten formazioan	1	2	3	4	5
Ulertzen dut sare-energiaren kontzeptua	1	2	3	4	5
Gai nintzateke ondoko konposatu ioinikoak sailkatzeko bere sare-energiaren arabera: NaCl, LiF eta CaO.	1	2	3	4	5
Ulertzen dut nola deduzi daitekeen konposatu ioniko baten egitura bere osagaien erradioetatik abiatuz.	1	2	3	4	5
Gai nintzateke aipatzeko solido ioniko baten oinarritzko propietateak	1	2	3	4	5
Badakit zeintzuk diren sare-energian eragiten faktoreak eta nola eragiten duten.	1	2	3	4	5
Gai nintzateke CaF_2 (s)-ari dagokion Born Haber Zikloa marrazteko.	1	2	3	4	5
Ulertzen dut Born Haber Zikloaren erabilgarritasuna.	1	2	3	4	5
Ulertzen dut katio baten ahalmen polarizatzaile eta anioi baten polarizagarritasunaren kontzeptuak.	1	2	3	4	5
Ondoko konposatuak nagusiki ioinikoak dira: NaCl, NaI eta CuI. Gai nintzateke sailkatzeko duten izaera kobalentearen arabera.	1	2	3	4	5
Ulertzen dut nola eragiten duen izaera kobalentearen presentziak nagusiki ioinikoak diren konposatuen propietateetan	1	2	3	4	5

7. ERANSKINA

Oinarrizko ezaguerak

- 1.- Orbital atomikoaren kontzeptua. Bere erlazioa Srödinger ekuazioarekin eta zenbaki kuantikoekin.
- 2.- n daukan energia maila bateko orbitalen dedukzioa eta beren irudikapenak.
- 3.- Orbitalen sekuentzia energia-diagrama batean H atomoarentzako.
- 4.- Karga nuklear eraginkorra eta pantailatzearen kontzeptuak
- 5.- Orbitalen sekuentzia energia-diagrama batean atomoa polielektroniko batentzako.
- 6.- Z daukan elementuaren konfigurazio elektronikoaren dedukzioa. Pauli eta Hund printzipioak.
- 7.- Konfigurazio elektroniko eta taula periodikoaren arteko erlazioa. Z daukan elementuaren kokapena dedukzioa (taula periodikoan)
- 8.- Erradio atomiko, ionizazio-potentziala eta afinitate elektronikoaren kontzeptuak. Beren aldakuntzak taula periodikoan.
- 9.- Elektronegatibotasunaren kontzeptua. Bere aldakuntza periodikoa.
- 10.- Lotura-motak eta sustantzien propietate erlazionatuak.
- 11.- Lotura ionikoaren oinarrizko ezaugarriak. Sare-energiaren kontzeptua eta bere erlazioa propietateekin. Edozein konposatu ionikoaren Born-Haber zikloaren dedukzioa.

12.- Lotura ionikoan izaera kobalentea: ioien polarizagarritasuna.

13.- Lotura kobalentearen oinarritzko ezaugarriak. Lotura kobalentean polartasunaren kontzeptua.

14.- Lewis egituratik abiatuz edozein molekula kobalentearen formaren dedukzioa (BGEBA Teoria).

15.- Lotura kobalentearen azterketa: Balentzi Loturaren Teoriaren oinarriak Hibridazioaren kontzeptua. Hibridazio-motak.

16.- Balentzi Loturaren Teoria erabiliz, behar denean hibridazioa erabiliz, edozein molekula kobalenteren loturaren deskribapena eta formaren justifikazioa egin

17.- Lotura kobalentearen azterketa: Orbital Molekularren Teoriaren oinarriak.

18.- Orbital Molekularren Teoria erabiliz egin molekula kobalente diatomikoen loturaren deskribapena.

19.- Atomo edo molekularreko interakzio-motak, lotura kimikoak ez direnak. Hidrogeno loturaren oinarriak.

20.- Deduzitu edozein molekula (atomo) arteko interakzio-mota. Molekula desberdinetan ondoko magnitudeen aldakuntza justifikatu: fusio edo irakite-puntua, baporizazio-beroa eta abar.

8. ERANSKINA

Taldeen funtzionamenduaren galdetegia

(banaka edo taldeka betetzeko)

Taldea:

Zure taldeko lan kooperatiboaren hiru alde on adierazi

Aipatu zuen lan kooperatiboaren bi alde, hobetu beharrekoak

Aipatu hiru zeregin, taldearen funtzionamendua hobetzeko egin behar dituzuenak eta taldearen funtzionamenduaren arauetan agertuko direnak.

Baloratu 0-10ko eskalan taldearen funtzionamendua (taldekide bakoitzak banaka erantzun behar du izena jarri gabe)

a) b) c)

Baloratu 0-10ko eskalan zure kontribuzioa taldearen funtzionamendu onari, aurreko galderan bezala

a) b) c)

9. ERANSKINA

Metodologiari buruzko galdetegia

JARRAITUTAKO METODOLOGIARI BURUZKO ERITZI INKESTA				
<p><i>Irakasgaiari jarraitu diren zenbait metodologia-aspektuei buruz duzun eritzia emateko eskatzen dizugu. Zure erantzunak aztertuak izango dira, eta etorkizunean irakasgaia hobetzen lagunduko digu. Horregatik, behar duzun denbora eskeiniz, pentsatzen duzuna zintzoki adierazteko eskatzen dizugu. Eskerrik asko.</i></p>				
<p><i>Landu diren metodologiaren aspektu guztiak kontutan hartuz, izandako esperientziaren planteamendu eta garapenari buruzko zure balorazio orokorra da:</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>batere pozik</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>apur bat pozik</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>nahiko pozik</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>oso pozik</i></p>				
<p>Justifikatu zure balorazioa:</p>				
<p><i>Metodologia tradizionalagoekin konparatuz, balora ezazu zein neurritan uste duzun jarraitutako metodologiak lagundu zaituela ikasten:</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>gutxiago lagundu nau</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>berdin lagundu nau</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>gehiago lagundu nau</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>askoz gehiago lagundu nau</i></p>				
<p><i>Balora ezazu zein neurritan uste duzun jarraitutako metodologiak lagundu zaituela:</i></p> <p style="text-align: center;">("1" oso gutxi, "2" gutxi, "3" nahiko, "4" asko)</p>				
Eduki teorikoak ulertzen	1	2	3	4
Teoria eta praktika artean erlazioak egiten	1	2	3	4
Irakasgaiaren edukiak elkar erlazionatzen ikusgegi integratu bat lortuz	1	2	3	4
Irakasgaiarekiko interesa eta motibazioa handitzen	1	2	3	4
Praktika profesionaleko egoerak aztertzen	1	2	3	4

JARRAITUTAKO METODOLOGIARI BURUZKO ERITZI INKESTA				
Lanaren inguruan zure aldetik informazioa aurkitzen	1	2	3	4
Egoera erreal baten inguruan erabakiak hartzen	1	2	3	4
Arazoak ebazten edo egoera errealei soluzioak eskeintzen	1	2	3	4
Komunikazio gaitasunak garatzen (ahozkoa edo idatzizkoa)	1	2	3	4
Ikasteko autonomia garatzen	1	2	3	4
Zure ikasketarekiko jarrera partehartzailea hartzen	1	2	3	4
Zure talde lanerako gaitasunak garatzen	1	2	3	4
Praktika profesionalean behar diren gaitasunak garatzen	1	2	3	4
Ebaluaketa sistema egokia izan da metodologiarekiko	1	2	3	4
<p><i>Irakasleak eman dizun orientazioak, zure beharrak asetu al ditu?</i></p> <p><input type="checkbox"/> Gutxi</p> <p><input type="checkbox"/> Nahiko</p> <p><input type="checkbox"/> Asko</p> <p><input type="checkbox"/> Erabat</p>				
<p><i>¿Aldatuko al zenuke zerbait? ¿Hobetzeko proposamenen bat bururatzen al zaizu?</i></p>				
<p><i>Hurrengo irakasgairen batean aukeran izango bazenu, metodologia hau aukeratuko al zenuke?</i></p> <p><input type="checkbox"/> Bai</p> <p><input type="checkbox"/> Ez</p>				

10. ERANSKINA: ERRUBRIKAK

1. ERRUBRIKA: PROIEKTUAREN TXOSTENA (%30)

Irizpidea	4	3	2	1
Txostenaren atalak	Atal guztiak daude	Atal gehienak agertzen dira	Atal batzuk falta	Atal erdi inguru edo gehiago falta
Kontzeptu zientifikoak	Kontzeptuen ulermen zehatza eta arretatsua	Kontzeptuen ulermen egokia	Kontzeptuen ulermen baxua	Kontzeptuen ulermen ez-zehatza
Hieroglifoena ordena	Hieroglifoena ordena zuzena eta ondo arrazoitua	Ordena gutxi gora-behera ondo baina arrazoiketa eskasa	Hala holako ordena eta arrazoiketa	Ordena ez zuzena eta gaizki arrazoitua
Lan-bolumena	Hieroglifo gehienetan 1000 hitz inguru daude	Hieroglifoena erdian bakarrik 1000 hitz inguru daude	Hieroglifo gutxitan 1000 hitz inguru daude	Hieroglifo guztiak motzegeiak dira
Itxura	Lana ordenagailuz idatzita eta formatoa egokia da ondo jarraitzeko	Lana eskuz idatzita baina formatoa egokia da ondo jarraitzeko	Lana eskuz zein ordenagailuz idatzita baina formatoa ez da egokia ondo ulertzeko	Lana eskuz idatzita modu arduragabe batean

2. ERRUBRIKA: AURKEZPENA (%15)

Irizpidea	4	3	2	1
Prestaketa	Ondo prestatua eta entsaiatua	Ikaslea nahiko prestatua baina entsaioren bat falta zaio	Zeozter prestatu du baina gehiago entsaiatu behar du	Gaizki prestatua
Tonua	Tonua ondo erabilia jarraipena erraztuz	Tonua ondo erabiltzen du orokorrean	Tonua ez da ondo erabiltzen	Tonuak ez du jarraipena errazten
Antolaketa	Antolaketa zuzena, jarraipena erreza izanik	Antolaketa gutxi gora-behera zuzena baina aurkezpena hobetu daiteke	Antolaketa gutxi gora-behera zuzena baina aurkezpena jarraitzea kostatzen da	Antolaketa ez da zuzena, jarraitzea kostatzen da
Denbora	Aurkezpena 5-10 min-ko tartean dago	Aurkezpena 5 min-tik gertu dago	Aurkezpena 10 min-tik pasatu da	Aurkezpena laburregia da
Jarrera	Tente eta lasai aurkeztu du eta entzulegoari begira.	Tente eta entzulegoari begira dago	Batzuetan tente eta entzulegoari begira dago	Sorbaldak makurtuta eta ez dio entzulegoari begiratzen.



Hernández, R (2012). Bizi artifiziala sortzeko gai? – IKD baliabideak 3 -<http://cvb.ehu.es/ikd-baliabideak/ik/hernandez-03-2012-ik.pdf>



Aitortu - Ez merkataritzarako -Partekatu baimen beraren arabera (by-nc-sa): Ezin duzu lan hau merkataritza xedetarako erabili. Lan hau aldatzen baldin baduzu, edo lan eratorri bat sortzen baduzu, sortutako lana banatu dezakezu soil-soilik baimen honen berdi-berdineko baten mende.