

1A- i) Azaldu ezazu ur molekularen oxigeno atomoaren hibridazioa (0,50 puntu). **ii)** Justifikatu H-O-H loturaren angeluaren balioa, eta marraztu molekula eta dagozkion orbitalak (0,50 puntu). **iii)** Arrazoitu nolako polaritatea izanen duen molekula horrek (0,50 puntu). **iv)** Dihidrogeno sulfuroak eta urak antzeko geometria molekularra dute; esan, arrazoiak emanez, bietatik zer konposatuk izanen duen irakite-puntu altuagoa (0,50 puntu).

Datuak: Zenbaki atomikoak: H, 1; O, 8; S, 16.

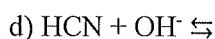
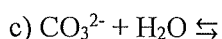
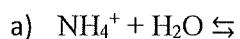
1B- i) Idatzi elementu hauen oinarritzko konfigurazio elektronikoa: bigarren periodoa eta 17. taldea; laugarren periodoa eta 8. taldea; bosgarren periodoa eta 13. taldea; eta hirugarren periodoa eta 1. taldea (1,0 puntu). **ii)** Ordenatu 5, 6, 7, 8, 9 eta 10 zenbaki atomikoa duten elementuak erradio atomiko txikienetik handienara, arrazoiak eman (0,50 puntu). **iii)** Ordenatu elementu horiek ionizazio-energia handienetik txikienera, arrazoiak eman (0,50 puntu).

2A- Hutsa egin dugun 2 L-ko ontzi batean, 0,5 mol hidrogeno ioduro sartu ditugu, eta 450 °C-raino berotu dugu. Behin oreka lortuta, hasierako hidrogeno ioduroaren % 22 disoziatu da, honako oreka kimikoari jarraikiz: $2\text{HI(g)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{(g)} + \text{I}_2\text{(g)}$ $\Delta H < 0$. **i)** Kalkulatu orekan diren espezie guztien kontzentrazioak; kalkulatu K_c -ren adierazpena kontzentrazio horiek kontuan hartuz (1,0 puntu). **ii)** Idatzi K_p eta K_c lotzen dituen ekuazioa, eta kalkulatu K_p -ren balioa baldintza horietan (0,50 puntu). **iii)** Azaldu tenperatura handitzeak nolako eragina izanen duen erreakzioaren orekan (0,50 puntu).

Datuak: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

2B- Hiru gas ditugu, nahasita, orekan, ekuazio kimiko honen arabera: $2\text{SO}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_3\text{(g)}$. Kontuan hartuz $\Delta H < 0$ dela, azaldu ezazu zer ondorio izanen lituzkeen aldaketa hauetako bakoitzak nahasketaren osieran: **i)** Erreakzioaren ontziaren bolumena bikoizten badugu (0,50 puntu). **ii)** Katalizatzaile bat gehitzen badugu (0,50 puntu). **iii)** Tenperatura handituz gero (0,50 puntu). **iv)** Sufre dioxidoaren kontzentrazioa handituz gero (0,50 puntu).

3A- i) Definitu zer den azido bat eta zer base bat Brönsteden eta Lowryren teoriaren arabera (0,50 puntu). **ii)** Teoria hori aplikatuz, osatu itzazu behean idatzita daude erreakzio kimikoak, eta esan horietako bakoitzean zein diren pare konjugatuak (1,0 puntu). **iii)** Azaldu ezazu substantzia anfoteroaren kontzeptua, eta esan, erantzuna arrazoituta, beheko erreakzio hauetan substantziaren bat anfoteroa ote den (0,50 puntu).



3B- Azido monoprotiko baten disoluzio akuosoaren 15,0 mL baloratu ditugu 0,50 M den sodio hidroxidoaren disoluzio akuoso batekin. Baliokidetasun-puntua disoluzio basiko horren 22,5 mL gehituta lortu da. *i)* Adierazi neutralizazio-erreakzioa, eta kalkulatu hasierako disoluzioan zenbateko kontzentrazioa zuen azidoak (0,50 puntu). *ii)* Hasierako disoluzio azidoaren pH-a 2,43 zen; kalkulatu azidoaren K_a -ren balioa (1,0 puntu). *iii)* Arrazoitu, kualitatiboki, balorazioaren baliokidetasun-puntuan pH-a nolakoa izanen den: azidoa, basikoa edo neutroa (0,50 puntu).

Datuak: Uraren ionizazio produktua, $K_w = 1,0 \cdot 10^{-14}$.

4A- Kobre metalikoa eta sodio nitratoa nahasi ditugu, azido sulfurikoaren presentzian, eta, ondorioz, substantzia hauek sortu dira: kobre (II) sulfatoa, sodio sulfatoa, nitrogeno monoxido gaseosoa eta ur likidoa. *i)* Idatzi ekuazioa eta doitu ezazu ioi-elektroi metodoaz baliatuz, eta esazu zein den agente oxidatzailea eta zein erreduktorea (1,0 puntu). *ii)* Kalkulatu % 95eko purutasuneko zer kobre masa behar den 12,15 L nitrogeno monoxido gaseoso lortzeko, baldintza hauetan: 30 °C eta 1 atm (1,0 puntu).

Datuak: Masa atomikoa: kobrea = 63,55; $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

4B- i) Pila bat dugu: $\text{Ni(s)} \mid \text{Ni}^{2+} (1 \text{ M}) \parallel \text{Zn}^{2+} (1 \text{ M}) \mid \text{Zn(s)}$. Arrazoitu ongi adierazia ote dagoen beren erredukzio-potentzial estandarrak kontuan hartuz (0,75 puntu). *ii)* Marraztu pila zuzena, haren osagai guztiak aipatuz eta esanez zein den elektroien fluxuaren noranzkoa (0,50 puntu). *iii)* Erlazionatu redox prozesuaren espontaneotasuna Gibbsen energiaren aldaketarekin, pilaren indar elektroeragilearen balioa oinarri hartuta (0,75 puntu).

Datuak: $E^0 (\text{Ni}^{2+} / \text{Ni}) = -0,26 \text{ V}$; $E^0 (\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$.

5A- i) Definitu bi kontzeptu hauek: isomeria eta isomero geometrikoa (0,75 puntu). *ii)* Formulatu pentan-2-ona, haren talde funtzionalaren isomero bat eta aurreko bietako edozeinen kate-isomero bat (0,75 puntu). *iii)* Marraztu *E*-pent-2-enoaren formula eta haren isomero geometrikoarena (0,50 puntu).

5B- Etilo etanoatoa –ezagunagoa etilo azetato izenez– erabili ohi diren kolen osagaietako bat da, eta, industrian, azido azetikoa eta etanola nahasiz lortzen da. *i)* Idatzi erreakzio kimikoa, formulatu eta izendatu prozesuan parte hartzen duten substantzia guztiak, sailkatu erreakzioa zure erabakia arrazoituz (0,75 puntu). *ii)* Azaldu talde funtzionalaren kontzeptua, eta esan zer talde funtzional dauden aurreko molekuletan (0,75 puntu). *iii)* Formulatu eta izendatu etilo azetatoaren funtzio-isomero bat (0,50 puntu).

ZUZENDU, EBALUATU ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK.

Hamar galderako multzo bat dago, eta ikasleak haietako 5 egin behar ditu, berak aukeratuta.

Galdera bakoitzak 2 puntu balio du. Atal bakoitzaren balioa enuntziatuaren ondoren ageri da.

Hauek hartuko dira kontuan erantzunak zuzentzerakoan: sintesirako gaitasuna, azalpenaren argitasuna eta koherentzia, eta ariketa nola dagoen aurkeztua. Kontuan hartuko da diagramak, eskemak, marrazkiak eta abar sartu ote dituen.

Kontuan hartuko da nomenklatura eta unitate kimikoak zuzen erabili ote diren.

Kontuan hartuko da, bestalde, ikasleak ariketen emaitzak urratsez urrats eta behar bezala arrazoiturik azaldu ote dituen.

Kontuan hartuko da ariketak eta problemak behar bezala planteatu ote dituen, eta, bestetik, zenbakizko emaitza zuzenak lortu ote dituen.