

# Kimika

- BATXILERGOA
- LANBIDE HEZIKETA
- GOI MAILAKO HEZIKETA ZIKLOAK



**UNIBERTSITATERA  
SARTZEKO PROBAK**

**UPV/EHU**

**2016**



- ***Azterketa honek bi aukera ditu. Haietako bati erantzun behar diozu.***
- ***Ez ahaztu azterketako orrialde bakoitzean kodea jartzea.***
- ***Ez erantzun ezer inprimaki honetan.***

- Aukera bakoitzak bost galdera ditu (2 problema eta 3 galdera). Nota gorena izateko (parentesi artean agertzen da galdera bakoitzaren amaieran), ariketak zuzen ebazteaz gainera, argi azaldu eta ongi arrazoitu behar dira, eta sintaxia, ortografia, hizkuntza zientifikoa, kantitate fisikoen arteko erlazioak, sinboloak eta unitateak modurik ahalik eta egokienean erabili.
- Galdera guztiei erantzuteko behar diren **datu orokorrak** orrialde honen atzealdean daude. Erabil itzazu kasu bakoitzean behar dituzun datuak soilik.
- **Datu espezifikoak** galdera bakoitzean adierazten dira.

- ***Este examen tiene dos opciones. Debes contestar a una de ellas.***
- ***No olvides incluir el código en cada una de las hojas de examen.***
- ***No contestes ninguna pregunta en este impreso.***

- Cada opción consta de cinco preguntas (2 problemas y 3 cuestiones). La calificación máxima (entre paréntesis al final de cada pregunta) la alcanzarán aquellos ejercicios que, además de bien resueltos, estén bien explicados y argumentados, cuidando la sintaxis y la ortografía y utilizando correctamente el lenguaje científico, las relaciones entre las cantidades físicas, símbolos, unidades, etc.
- Los **datos generales** necesarios para completar todas las preguntas se incluyen conjuntamente en el reverso de esta hoja. Aplica únicamente los datos que necesites en cada caso.
- Los **datos específicos** están en cada pregunta.



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO PROBAK

2016eko EKAINA

**KIMIKA**

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

JUNIO 2016

**QUÍMICA**

## DATU OROKORRAK

Konstante unibertsalak eta unitateen arteko baliokidetasunak:

Gas idealen konstantea:  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$

Masa atomikoak (u):

H: 1 C: 12 N: 14 O: 16 Na: 23

Laburdurak:

(aq): ur-disoluzioa

## DATOS GENERALES

Constantes universales y equivalencias de unidades:

Constante de los gases ideales:  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$

Masas atómicas (u.m.a.):

H: 1 C: 12 N: 14 O: 16 Na: 23

Abreviaturas:

(aq): disolución acuosa

**A AUKERA**

**PUNTUAK**

**P1.** Karbono solidoaren errektuntza-beroa  $-393,5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  da, eta uraren lurruntze-beroa  $+59 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  da.

- Idatzi bi prozesuen ekuazio termokimikoak, eta egin dagozkion energia-diagramak. **(1,00)**
- Esponetanea izango al da karbono solidoaren errektuntza  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ -an? **(0,75)**
- Zenbat gramo  $\text{C}(s)$  erre beharko dira  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ -an dauden  $5 \text{ kg}$  ur lurruntzeko? **(0,75)**

Datuak:  $S^\circ (\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1})$ :  $\text{O}_2(g) = 205,1$  ;  $\text{C}(s) = 5,7$  ;  $\text{CO}_2(g) = 213,7$

**P2.** Bi litroko matraze batean,  $0,07 \text{ mol}$  fosforo pentakloruro sartu dira, eta  $200 \text{ }^\circ\text{C}$ -ra berotu.  $\text{PCl}_5$ -a lurrun bihurtzen da, eta partzialki disoziatzen da errektzio honen arabera:  $\text{PCl}_5(g) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(g) + \text{Cl}_2(g)$ . Orekan presioa  $1,854 \text{ atm}$  dela jakinik, kalkulatu:

- Espezie guztien kontzentrazioak orekan. **(1,00)**
- $K_p$  eta  $K_c$  konstanteen balioak  $200 \text{ }^\circ\text{C}$ -an. **(0,75)**
- Presioa handiagoa izango balitz, zein aldetara lerratuko litzateke oreka? Zer eragin izango luke horrek  $\text{PCl}_5$ -aren disoziazio-mailaren gainean? **(0,75)**

**G1.** Molekula hauek emanda: ura, amoniakoa eta metanoa.

- Marrastu molekula horien Lewisen egiturak, eta aztertu haien geometria. **(1,00)**
- Aztertu molekula horien polaritatea. **(0,50)**
- Giro-tenperaturan, ura likidoa da, baina amoniakoa gasa. Zergatik? **(0,50)**

Datuak: zenbaki atomikoak  $\text{H} = 1$  ;  $\text{C} = 6$  ;  $\text{N} = 7$  ;  $\text{O} = 8$

**G2.** Erredox potentzial hauek emanik:  $E^\circ (\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}) = -0,14 \text{ V}$ ;  $E^\circ (\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34 \text{ V}$ ;  $E^\circ (\text{H}^+/\text{H}_2) = 0 \text{ V}$ , adierazi modu arrazoituan:

- Esponetanea izango al da errektzio kimiko hau?:  $\text{Sn}^{2+} + \text{Cu} \longrightarrow \text{Sn} + \text{Cu}^{2+}$ ? **(0,50)**
- Hidrogenorik ( $g$ ) lortuko al da eztainu metalikoa eta  $\text{HCl}(aq)$   $1 \text{ M}$ -a nahastuta? Baiezkoan, idatzi dagokion ekuazio kimikoa. **(0,50)**
- Zer fenomeno kimiko gertatuko dira eztainuzko eta kobrezko elektrodoz osaturiko pila baten katodoan eta anodoan? **(0,50)**

**G3.** Egin itzazu jarduera hauek:

- Idatzi eta izendatu elkarrekiko isomeroak diren  $4$  karbono atomoko alkohol bat, aldehido bat eta zetona bat. **(0,50)**
- Idatzi  $1$ -butanolaren eta  $2$ -butanolaren deshidratazio-ekuazio kimikoak. **(0,50)**
- Idatzi etil propanoatoaren sintesiaren ekuazio kimikoa. Zer errektzio mota da? **(0,50)**

**B AUKERA**

**PUNTUAK**

**P1.**  $\text{CO}_2(g)$ -aren eta  $\text{H}_2\text{O}(l)$ -aren formazio-entalpia estandarrek  $-393,5$  eta  $-285,8$   $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  dira, hurrenez hurren, eta azido azetiko (etanoiko) likidoaren errektuntza-beroa,  $25\text{ }^\circ\text{C}$ -an,  $-874,0$   $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  da.

- a) Idatz itzazu emandako datuei dagozkien ekuazio termokimikoak. **(1,00)**
- b) Kalkula ezazu azido azetikoaren formazio-entalpia estandarra. **(1,00)**
- c) Zer bero kantitate trukatu da (askatzen edo xurgatzen den adierazi behar duzu),  $25\text{ L}$   $\text{CO}_2(g)$ ,  $1\text{ atm}$  eta  $25\text{ }^\circ\text{C}$ -an neurtuta, lortzen direnean azido azetiko (etanoiko) likidoaren errektuntza? **(0,50)**

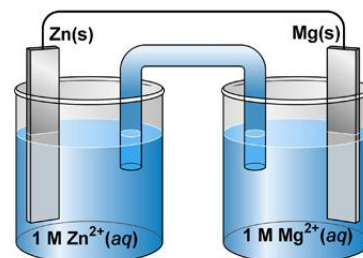
**P2.** Amoniakoaren ur-disoluzio baten pH-a 11 dela jakinik

- a) Kalkulatu disoluzioaren kontzentrazioa eta amoniakoaren ionizazio-maila. **(1,00)**
- b) Zenbat gramo  $\text{NaOH}$  disolbatu behar dira  $500\text{ mL}$  uretan aurreko pH berbera lortzeko? **(0,75)**
- c) Zenbat  $\text{mL}$   $\text{HCl}(aq)$   $0,1\text{ M}$  beharko dira  $200\text{ mL}$  amoniako( $aq$ ) neutralizatzeko (aurreko amoniakotik)? Neutralizazio-puntuak, nolakoa izango da pH-a? (azidoa, basikoa ala neutroa den adierazi behar duzu). **(0,75)**

Datuak:  $K_b$  (amoniakoa) =  $1,8 \cdot 10^{-5}$

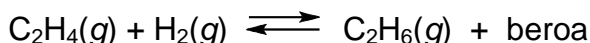
**G1.** Irudiko pilari erreparatuta, erantzun iezaiezu galdera hauei:

Datuak:  $E^\circ(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2,37\text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76\text{ V}$



- a) Zer prozesu gertatzen dira pilaren anodoan eta katodoan? **(0,50)**
- b) Gatz-zubian amonio nitratoa dagoela jakinik, norantz mugituko dira dagozkion ioiak? **(0,50)**
- c) Norantz mugituko dira elektroioak kanpo-zirkuituan zehar? **(0,50)**
- d) Zer balio izango du pilaren tentsioak baldintza estandarretan? **(0,50)**

**G2.** Etilenoak ( $\text{C}_2\text{H}_4$ ) hidrogenoarekin errektzionatzen du etanoa ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ) sortzeko:



- a) Zer eragin izango du tenperatura igotzeak etilenoaren kontzentrazioan? **(0,75)**
- b) Zer eragin izango du presioa txikiagotzeak ekoiztutako etanoaren kantitatean? **(0,75)**

**G3.** Substantzia hauen artean: potasio bromuroa, hidrogeno fluoruroa, metanoa eta potasioa, aukeratu:

- a) Egoera solidoan eroalea ez den substantzia bat, baina bai urtuta. **(0,50)**
- b) Hidrogeno-lotura intermolekularrak eratzen dituen substantzia bat. **(0,50)**
- c) Korrante elektrikoaren oso eroale ona den substantzia bat. **(0,50)**

Arrazoitu zure erantzunak.



## ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

### KIMIKA

#### ZUZENTZEKO IRIZPIDE OROKORRAK

1. Ikasleek sailkapen periodikoko elementuen sinboloak eta ikurrak ezagutu beharko dituzte, eta elementu adierazgarriak gutxienez, beren tokian kokatzen jakin ere bai. Gai izan behar dute sailkapen periodikoan elementuek beren posizioaren arabera duten periodikotasunari antza hartzeko.
2. Ikasleek jakin behar dute konposatu kimiko bakunak (oxidoak, azido arruntak, gatzak, funtzio organiko bakarreko konposatu organiko xumeak) ohiko sistemen arabera izendatzen eta formulatzen.
3. Galdera edo ariketa batean prozesu kimikoren bat aipatzen bada, ikasleek gai izan beharko dute prozesu horiek behar bezala idazteko eta doitzeko. Ekuazioak ez badira egoki idazten eta doitzen, galderari edo ariketari ezingo zaio puntuazio gorena eman.
4. Inoiz beharrezkoak baldin badira, masa atomikoak, potentzial elektrokimikoak (beti erredukziokoak), oreka-konstanteak eta abar emango zaizkie. Dena dela, ikasleak jakintza orokorreko bestelako datu batzuk erabili ahal izango ditu.
5. Aintzat hartuko da, eta hala balioetsiko da, ikaslearen kimika-ezagutza agerian uzten duten diagrama argigarriak, eskemak eta irudikapen grafikoak eta marrazkiak erabiltzea. Adierazpenaren argitasuna eta koherentzia, bai eta erabiltzen diren kontzeptuen zorrotasuna eta zehaztasuna ere, balioetsiko dira.
6. Kalifikazio-epaimahaian parte hartzen duten Kimikako irakasleek azterketako enuntziatuak ulertzeko zalantzak argitzen lagundu dezakete, hala egitea komeni dela iruditzen bazaie.
7. Positiboki balioetsiko dira hizkuntza zientifiko egokia erabiltzea, azterketaren aurkezpen egokia (txukuntasuna, garbitasuna), ortografia egokia eta idazkeraren kalitatea. Ortografia-akats larriak egiteak, aurkezpen eskasa izateak edo idazkera txarra izateak kalifikazioa puntu bat jaistea eragin dezake.
8. Irakasle zuzentzaileei iradokitzen diegu kalifikazioetarako  $i/5$  (puntu kopurua / bost) moduko zatiki-formatua erabiltzea, erraz identifikatu ahal izateko eta ondorengo zuzenketak azkartzeko, nahiz eta azken nota dezimalduna izan.

#### ZUZENKETA-IRIZPIDE ESPEZIFIKOAK

1. Lehen aipatutako zuzenketa-irizpide orokorrak aplikatu behar dira.
2. Galdera eta problemetan, ebaluazioak argi eta garbi adierazi behar du izendapen eta formulazio zuzenak erabili diren, eta kontzeptuak ongi erabili diren.
3. Batez ere, planteamendua koherentea izatea, kontzeptuak aplikatzea eta emaitzak lortu arte etengabe arrazoitzea balioetsiko da; eta balio gutxiago izango dute ariketa ebazteko egin behar diren eragiketa matematikoen. Batere arrazoibiderik edo azalpenik gabeko adierazpide matematikoen segida huts bat aurkezteak ez du sekula puntuazio maximoa lortuko.
4. Sarituko da unitateak ongi erabiltzea; batez ere, SI unitateak (eta eratorriak) eta kimikan ohikoak direnak. Unitateak gaizki erabiltzeak edo ez erabiltzeak puntuazioa jaitsiko du.



## ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

---

5. Ariketak ebazteko prozedura libre da; ez da gehiago edo gutxiago balioetsi behar “bihurtze-faktoreak”, “hiruko erregelak” eta abar erabiltzea, enuntziatuan jarduera jakin bat eskatzen denean izan ezik (adibidez, ioi-elektroi metodoa erabiltzea erredox erreakzioak doitzeko). Nolanahi ere, errore aljebraiko baten ondorioz lortutako okerreko emaitza batek ez luke ariketa baliorik gabe utzi behar. Emaitza nabarmenki inkoherenteak zigortuko dira.
6. Zenbait ataletako ariketetan, non ataletako bateko emaitza hurrengo atalerako beharrezkoa baita, era independentean balioetsiko dira emaitzak, emaitza argi eta garbi inkoherentea denean izan ezik.

### ERANSKINAK

1. Zuzentaileen lana erraztearren soilik, azterketako ariketen ebazpenak ondorengo eranskinetan biltzen dira.
2. Ez da eranskinen helburua “azterketa perfektua” eskeintzea, baizik eta erantzun zuzenen datuak laburki biltzea.
3. Ariketa eta atal bakoitzean zuzentzaileak eman behar duen puntuaketa maximoa eranskinetan zehazten da.

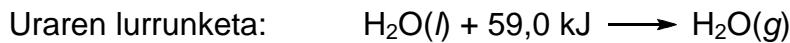
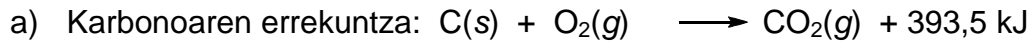
2016



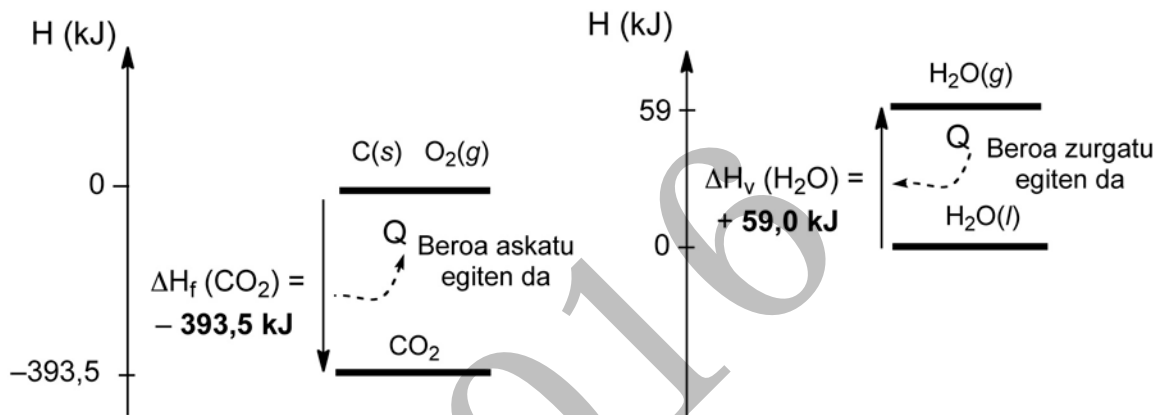
## A AUKERA. EBAZPENAK (Eranskina)

### P1 Ebazpena

[2,50p]



Energia diagramak:



[1,00p]

b) Erreakzioaren energia librea ( $\Delta G$ ) kalkulatu behar da 25 °C-an

$$\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S$$

$$\Delta S = \sum n \cdot S^0 \text{ (produktuak)} - \sum n \cdot S^0 \text{ (erreaktiboak)}$$

$$\Delta S^0 = 1 \cdot S^0_{CO_2(g)} - [1 \cdot S^0_{C(s)} + 1 \cdot S^0_{O_2(g)}]$$

$$\Delta S^0 = 1 \cdot 213,6 - (1 \cdot 5,69 + 1 \cdot 205) = 2,91 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$$

Hortaz,

$$\Delta G = -393,5 \text{ kJ} - 298 \text{ K} \cdot (2,91/1000) \text{ kJ} \cdot \text{K}^{-1} = -394,4 \text{ kJ} \text{ (Espontanea)}$$

[0,75p]

$$c) \text{ masa}_C = 5000g_{H_2O} \cdot \frac{1 \text{ mol}_{H_2O}}{18g_{H_2O}} \cdot \frac{59 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}_{H_2O}} \cdot \frac{1 \text{ mol}_C}{393,5 \text{ kJ}} \cdot \frac{12g_C}{1 \text{ mol}_C} = 499,8g_C$$

[0,75p]



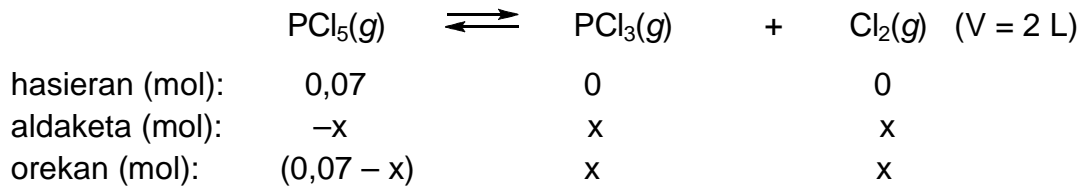


ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK  
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

**P2 Ebazpena**

**[2,50p]**

a) Oreka iristeko  $x$  mol  $\text{PCl}_5(g)$  deskonposatzen badira:



Mol kopurua (guztira) orekan:  $(0,07-x) + x + x = 0,07 + x$

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T \Rightarrow 1,854 \cdot 2 = (0,07+x) \cdot 0,082 \cdot 473 \Rightarrow x = 0,026 \text{ mol}$$

Orekan, substantzien kontzentrazioak hauek izango dira:

$$[\text{PCl}_5] = (0,07-x) / 2 = 0,022 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{PCl}_3] = x / 2 = 0,013 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{Cl}_2] = x / 2 = 0,013 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

**[1,00p]**

b) Masa-ekintzaren legea aplikatuz:

$$K_c = \frac{[\text{PCl}_3] \cdot [\text{Cl}_2]}{[\text{PCl}_5]} = \frac{0,013 \cdot 0,013}{0,022} = 7,7 \cdot 10^{-3}$$

$$K_p = K_c (RT)^{\Delta n} = 7,7 \cdot 10^{-3} \cdot (0,082 \cdot 473)^1 = 0,30$$

**[0,75p]**

c) Le Châtelier-en printzipioak dioenez, orekan dagoen sistema kimikoa kanpotik aldatzen bada, konposizio desberdineko oreka berria sortzen da, kanpoko aldaketaren eragina gutxituz.

Gas nahaste baten presioa eta mol kopurua zuzen proportzionalak dira. Hortaz, presioa igota mol gutxien dagoen aldera lerratzen da oreka ( $\leftarrow$ ), eta  $\text{PCl}_5$ -ren disoziazio maila txikiagoa izatea ekarriko luke horrek.

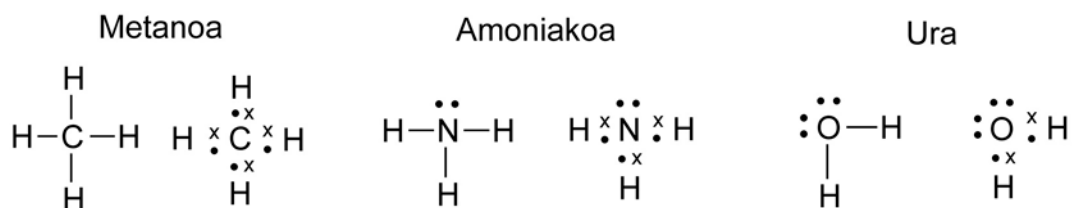
**[0,75p]**

**G1 Ebazpena**

**[2,00p]**

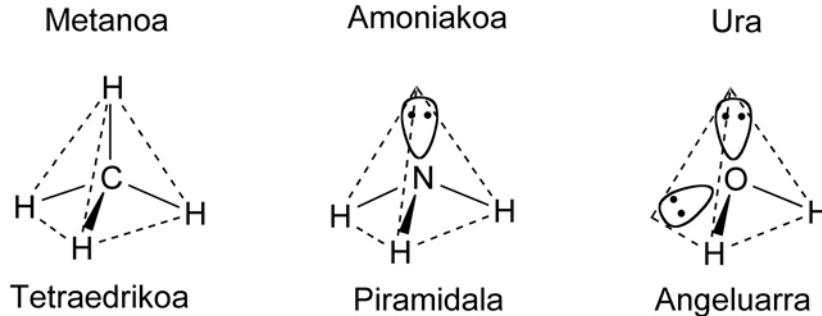
a)  $\text{C}(Z=6) 1s^2 2s^2 2p^2$        $\text{N}(Z=7) 1s^2 2s^2 2p^3$        $\text{O}(Z=8) 1s^2 2s^2 2p^4$

Lewis-en Egiturak:



**ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK**  
**CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN**

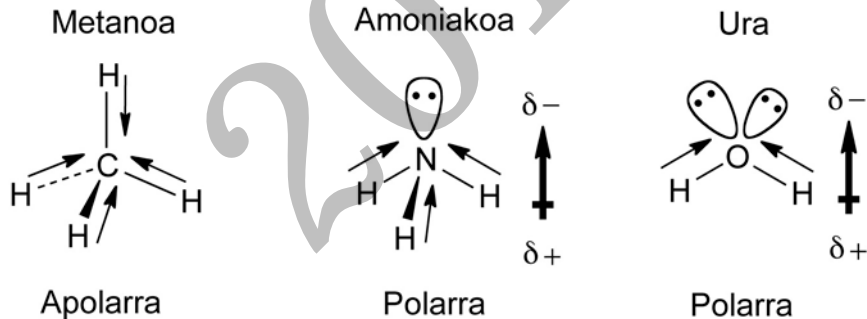
Geometriak:



Hiru kasuetan atomo zentrala 4 elektroirikotek inguratzen dute. Metanoaren lau elektroirikoteak lotzaileak dira, eta bere hidrogeno-atomoen geometria tetraedrikoa. Amoniakoak elektroirikote-pare ez-lotzailea du eta horrek N–H loturak elkarrengana hurbiltzen ditu piramidea osatuz. Uraren kasuan, bi elektroirikote ez-lotzaileek gauza bera egiten dute O–H loturekin, molekula laua eta angeluarra izanik.

[1,00p]

- b) Molekularen polaritatea aztertzeko, bi ezaugarri hauek hartu behar ditugu kontuan: batetik, loturak polarrak diren jakin behar dugu; bestetik, geometriari begiratu behar diogu, loturen momentu dipolarrak baliogabetzen diren ala ez jakiteko.



Metanoa: loturak arinki polarrak badira ere (H eta C atomoen elektronegatibitateak oso antzerakoak dira), momentu dipolarrak baliogabetzen dira molekula tetraedrikoa delako.

Ura: H–O loturak polarrak dira (elektronegatibitate-diferentzia handia dago H eta O atomoen artean), eta momentu dipolarrak ez dira baliogabetzen molekula angeluarra delako.

Amoniakoa: kasu honetan aurrekoaren gauza bera gertatzen da.

[0,50p]

- c) Ur molekula artean ezartzen diren hidrogeno-zubiak dira ura giro-tenperaturan likidua izatea eragiten duen faktorea. Amoniakoaren kasuan, lotura hori askoz ahulagoa da, N eta H atomoen arteko elektronegatibitate-diferentzia nahikoa handia ez baita.

[0,50p]

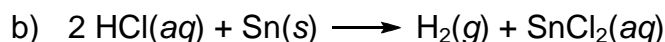


ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK  
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

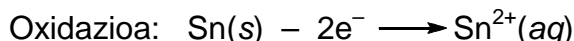
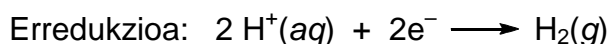
**G2 Ebazpena**

**[1,50p]**

a) Erreakzio hori espontaneo bada, eztainu katioia  $\text{Sn}^{2+}$  erreduzitzea eta kobre metala Cu oxidatzea gertatu behar da. Erredukzio-potentzialen datuak ikusita,  $E^{\circ}(\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}) < E^{\circ}(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu})$  da: hortaz, prozesua ez da berez gertatuko.



Prozesu hori gertatzeko, redox ekuazio hauek bete behar dira:



Erredukzio-potentzialen datuak ikusita,  $E^{\circ}(\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}) < E^{\circ}(\text{H}^+/\text{H}_2)$  da: hortaz, prozesua berezkoa izango da, eta  $\text{H}_2(g)$  lortuko da.

c) Erredukzio-potentzialen datuak ikusita,  $E^{\circ}(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) > E^{\circ}(\text{Sn}^{2+}/\text{Sn})$  da; hortaz, kobre katioia  $\text{Cu}^{2+}(aq)$  erreduzituko da, eta eztainu metala  $\text{Sn}(s)$  oxidatu.



**[3 x 0,50p]**

**G3 Ebazpena**

**[1,50p]**

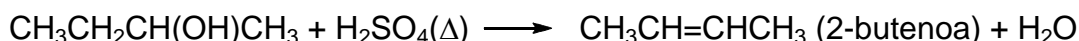
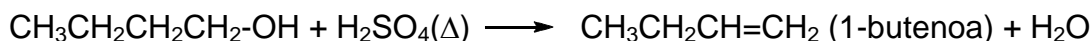
a) Lau karbonoko isomero funtzionalak:

$\text{HO}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$  3-buten-1-ola ( $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ ) (OHARRA: molekula horren posizio-isomero guztiak ere ontzat emango dira)

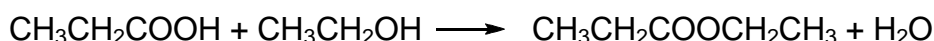
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$  butanona ( $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ )

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$  butanal ( $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ )

b) Eliminazioa azido sendo kontzentratu batekin berotuz gertatzen da:



c) Esterifikazioa da (azidoa gehi alkohola)



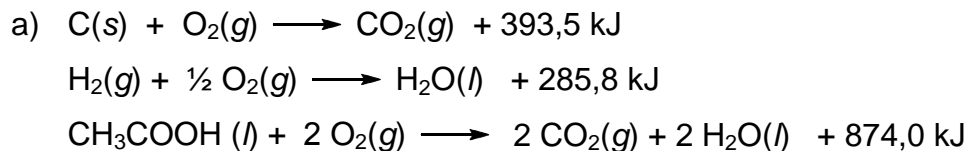
**[3 x 0,50p]**



## B AUKERA. EBAZPENAK (Eranskina)

### P1 Ebazpena

[2,50p]



b)  $\Delta H_r^0 = \sum n \cdot \Delta H_f^0 (\text{produktuak}) - \sum n \cdot \Delta H_f^0 (\text{erreaktiboak})$

$$\Delta H_r^0 = [2 \cdot \Delta H_f^0 CO_2(g) + 2 \cdot \Delta H_f^0 H_2O(l)] - [1 \cdot \Delta H_f^0 CH_3COOH(l)]$$

$$-874 = [2 \cdot (-393,5) + 2 \cdot (-285,8)] - [1 \cdot \Delta H_f^0 CH_3COOH(l)]$$

Hemendik azido azetikoaren formazio-entalpia atera daiteke:

$$\Delta H_f^0 CH_3COOH(l) = -484,6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

[1,00p]

c) 1 mol  $CO_2$ -ren bolumena emandako baldintzetan:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T \Rightarrow 1 \cdot V = 1 \cdot 0,082 \cdot 298 \Rightarrow V = 24,44 \text{ L}$$

Hortaz, 25 L  $CO_2$  sortuta askatzen den beroa:

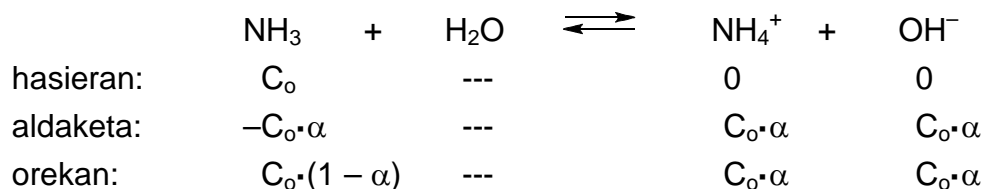
$$25 L_{CO_2} \cdot \frac{1 \text{ mol}_{CO_2}}{24,44 L_{CO_2}} \cdot \frac{1 \text{ mol}_{CH_3COOH}}{2 \text{ mol}_{CO_2}} \cdot \frac{874 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}_{CH_3COOH}} = 447,01 \text{ kJ}$$

[0,50p]

### P2 Ebazpena

[2,50p]

a) Amoniakoaren hasierako kontzentrazioa  $C_0$  bada eta ioniazio maila  $\alpha$  :



$$pH = 11 \Rightarrow pOH = 3 \Rightarrow [OH^-] = 10^{-3} \text{ M}$$

$$K_b \text{ txikia denez, } \alpha \ll 1 \Rightarrow (1 - \alpha) \approx 1 \Rightarrow C_0 \cdot (1 - \alpha) = C_0$$

Ekuazioan ordezkatzuz:

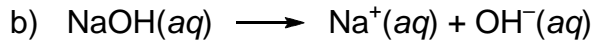
$$K_b = \frac{[NH_4^+] \cdot [OH^-]}{[NH_3]} \quad 1,8 \cdot 10^{-5} = \frac{10^{-3} \cdot 10^{-3}}{C_0} \Rightarrow C_0 = 5,55 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$C_0 \cdot \alpha = [OH^-] \quad 5,55 \cdot 10^{-2} \cdot \alpha = 10^{-3} \text{ M} \Rightarrow \alpha = 0,018 \text{ (edo, \%1,8)}$$

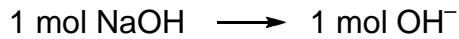
[1,00p]



ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK  
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

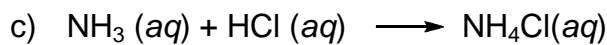


Sodio hidroxidoa base sendoa da. Disolbatutako guztia ioi moduan dago uretan.



$$\text{masa}_{\text{NaOH}} = 0,5 \text{ L}_{\text{NaOH}} \cdot 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 40 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 0,02 \text{ g}$$

[0,75p]



$$V_{\text{HCl}} = 200 \text{ mL}_{\text{NH}_3} \cdot \frac{5,55 \cdot 10^{-2} \text{ mol}_{\text{NH}_3}}{1000 \text{ mL}_{\text{NH}_3}} \cdot \frac{1 \text{ mol}_{\text{HCl}}}{1 \text{ mol}_{\text{NH}_3}} \cdot \frac{1000 \text{ mL}_{\text{HCl}}}{0,1 \text{ mol}_{\text{HCl}}} = 111 \text{ mL}$$

Neutralizazio-puntuari disoluzioa azidoa izango da.  $\text{NH}_4\text{Cl}$  azido sendo batetik eta base ahul batetik eratorritako gatza da; hortaz, kloruro ioia base ahula dela esan dezakegu eta amonio ioia ura baino azido sendoagoa. Amonio ioiaren hidrolisia kontuan hartzeko prozesua izango da, eta disoluzioa azidotzea ekarriko du horrek.



[0,75p]

**G1 Ebazpena**

[2,00p]

- a)  $E^0(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) > E^0(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg})$ enez, zink katioia  $\text{Zn}^{2+}(aq)$  erreduzituko da, eta magnesio metala  $\text{Mg}(s)$  oxidatu.

Hortaz, prozesu hauek gertatuko dira:



- b) Katodoan ioi positiboen kontzentrazioa txikitzen ari denez, amonio ioiak bertara abiatuko dira. Anodoan, aldiz, ioi positiboen kontzentrazioa handitzen ari denez, nitrato ioiak bertara abiatuko dira.

- c) Magnesiozko xaflatik zinkeko xaflara. Magnesiozko xaflak elektroiak galtzen ditu (oxidatzen da), eta zinkeko xaflaraino bidaiatzen dira elektroio horiek zink ioien erredukzioa gertatzeko.

d)  $E = E^0(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) - E^0(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = (-0,76) - (-2,37) = 1,61 \text{ V}$

[4 x 0,50p]



ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK  
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

**G2 Ebazpena**

**[1,50p]**

Le Châtelier-en printzipioak dioenez, orekan dagoen sistema kimikoa kanpotik aldatzen bada, konposizio desberdineko oreka berria sortzen da, kanpoko aldaketaren eragina gutxituz.

- T igotzen bada, sistemak aurre egingo dio aldaketari eta beroa xurgatuko du. Prozesua exotermikoa denez, ezkerraldera lerratuko da oreka (alderantzizko erreakzioa lehenetsiko da) eta etilenoaren kontzentrazioa handitzea ekarriko du horrek.
- Presioa txikiagotzen bada, sistemak aurre egingo dio aldaketari presioa igo nahian. Presioa eta mol kopurura zuzen proportzionalak direnez, mol gehien dagoen aldera lerratuko da sistema (alderantzizko erreakzioa lehenetsiko da), eta etanoaren kantitatea txikitzea ekarriko du horrek.

**[2 x 0,75p]**

**G3 Ebazpena**

**[1,50p]**

- Potasio bromuroa. Substantzia ionikoa da. Solido egoeran, ioiak (potasio ioia eta bromuro ioia) elkarri sendo lotuta daude, eta ez dute higitzeko ahalmenik. Solidoa urtzen denean, aldiz, potasio bromuroaren disoziazioa gertatzen da, eta aske gelditzen dira  $K^+(l)$  eta  $Br^-(l)$ , eta korrante elektrikoa gaitasuna dute.
- Hidrogeno fluoruroa. hidrogeno-zubiak gertatzeko bi baldintza hauek bete behar dira: batetik, H atomoa baino askoz elektronegatiboagoa izan behar da H atomoarekin lotuta dagoen atomoa; bestetik, nahiko txikia izan behar da H atomoarekin lotuta dagoen beste atomoa bata bestetik oso hurbil koka daitezen. Hori kontuan hartuta, HF-ren kasuan izango dugu hidrogeno-lotura.  $CH_4$ -ren kasuan, C eta H atomoen arteko elektronegatibitate-diferentzia ez da nahikoa; gainera, C atomoa handiegia da.
- Potasioa. Elementu metalikoa da; bertan, elektroio-hodeia (elektroio-itsasoa) dugu katioi metalikodun sarean. Elektroio horiek deslokalizatuta daude, eta aske higitzen dira katioien artean.

**[3 x 0,50p]**