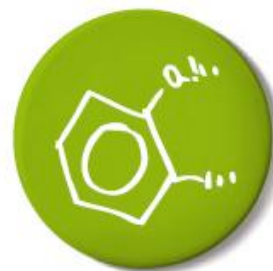


Kimika

- BATXILERGOA
- LANDIBE HEZIKETA
- GOI MAILAKO HEZIKETA ZIKLOAK

Azterketa

Kalifikazio eta zuzenketa irizpideak



eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

NAZIOARTEKO
BIKANTASUN
CAMPUSA

CAMPUS DE
EXCELENCIA
INTERNACIONAL

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

- Aukera bakoitzak bost galdera ditu (2 problema eta 3 galdera). Nota gorena izateko (parentesi artean agertzen da ariketa 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 ahalik eta modurik egokienean erabili.
- Ariketa 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.

DATU OROKORRAK

Konstante unibertsalak eta unitate baliokideak:

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

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} ; K = ^\circ\text{C} + 273$$

$$1 \text{ faraday} = 96.500 \text{ Coulomb}\cdot\text{mol}^{-1}$$

Masa atomikoak (u):

$$\text{H: } 1 \quad \text{C: } 12 \quad \text{O: } 16 \quad \text{Cu: } 63,5$$

Zenbaki atomikoak (Z):

$$\text{H: } 1 \quad \text{C: } 6 \quad \text{N: } 7 \quad \text{O: } 8 \quad \text{F: } 9$$

Laburdurak:

BN: Presio- eta temperatura-baldintza normalak ($P = 1 \text{ atm}$; $T = 0 \text{ }^\circ\text{C}$)

(aq): ur-disoluzioa

Baldintza estandarrek: $T = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

DATOS GENERALES

Constantes universales y equivalencias de unidades:

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

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mm-Hg} ; K = ^\circ\text{C} + 273$$

$$1 \text{ Faraday} = 96.500 \text{ Coulomb}\cdot\text{mol}^{-1}$$

Masas atómicas (u.m.a.):

$$\text{H: } 1 \quad \text{C: } 12 \quad \text{O: } 16 \quad \text{Cu: } 63,5$$

Números atómicos (Z):

$$\text{H: } 1 \quad \text{C: } 6 \quad \text{N: } 7 \quad \text{O: } 8 \quad \text{F: } 9$$

Abreviaturas:

C.N.: Condiciones Normales de presión y temperatura ($P = 1 \text{ atm}$; $T = 0^\circ\text{C}$)

(aq): disolución acuosa

Condiciones standard: $T = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

A AUKERA

PUNTUAK

P1. C_3H_6O formulako konposatu likido baten errekontza-entalpia $-1788,4 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ da:

- Idatz ezazu dagokion ekuazio termokimikoa, eta kalkula ezazu zenbat litro $CO_2(g)$, (1,00) BNetan neurtuta, lortuko diren 200 kJ trukutzen direnean. Adieraz ezazu energia askatzen ala xurgatzen den.
- Konposatu horren zenbat gramo erre behar dira 20 L ur 15°C -tik 40°C -ra berotzeko? (0,50)
- Karbono dioxidoaren eta uraren formazio-entalpiak erabiliz, kalkula ezazu (1,00) konposatuaren formazio-entalpia, eta idatz ezazu dagokion ekuazio termokimikoa.

Datuak: ΔH_f° ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$): $CO_2(g) = -393,2$; $H_2O(l) = -285,2$

Ur likidoaren bero espezifikoa: $C_e = 4,18 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$

P2. HA azidoaren ionizazio-konstantea $K_a = 10^{-5}$ da.

- Zer kontzentrazio izan behar du azido horrek haren ur-disoluzioak $\text{pH} = 3$ (1,25) izateko? Zer balio izango du orekan A^- anioiaren kontzentrazioak?
- Zer kontzentrazio izan behar du azido klorhidrikoaren disoluzio batek $\text{pH}=3$ izateko? (0,75) Zer balio izango du kloruro ioiaren kontzentrazioak disoluzio horretan?
- Adieraz ezazu NaA eta NaCl gatzen ur-disoluzioek zer pH izango duten (0,50) (azidoa, neutroa edo basikoa).

G1. Irudiko taula periodikoaren zatia kon-tuan hartuta, erantzun iezaiezu, egoki arrazoituz, galdera hauei:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	X	A																W
																	Z	
	Y																	

- Zer elementuk izango ditu A-ren antzeko propietate kimikoak? (0,40)
- Zein da tamainarik handieneko elementua? (0,40)
- Zer elementuk ditu elektroio gehien bere azken geruzan? (0,40)
- X eta W elementuen tamainak alderatuta, zein da handiagoa? (0,40)
- Zer tamaina izango du X^+ ioiak bere atomo neutroarekin alderatuta? (0,40)

G2. Kobre (II) kloruroaren disoluzioa elektrolizatu egin da 10 A-ko korrante bat erabiliz:

- Idatz ezazu elektrodo bakoitzean gertatzen den prozesuaren ekuazio kimikoa. (0,50)
- Zenbat gramo kobre metaliko lortuko dira 20 minutuan? (0,50)
- Denbora berean, zenbat litro kloro (g) askatuko dira BNetan neurtuta? (0,50)

G3.

- Izenda itzazu konposatu hauek, eta marraztu haien formula erdigaratuak: (0,75)
 - Azido propanoikoaren hiru deribatu (bi ester eta amida bat).
 - Elkarrekiko isomeroak diren alkohol bat, aldehido bat eta zetona bat, 4 C atomokoak.
- Osa itzazu ekuazio kimiko hauek, marraztu substantzia guztien formula (0,75) erdigaratuak eta eman produktuen izenak:
 - Propenoa + ura \longrightarrow
 - 2-Butanola + oxidatzaile leuna \longrightarrow

B AUKERA

PUNTUAK

P1. Ekuazio hau emanik: $2 \text{H}_2\text{O}_2 (l) \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} (l) + \text{O}_2 (g)$:

- Kalkula ezazu prozesuaren entalpia-aldaketa, eta idatz ezazu dagokion ekuazio termokimikoa. **(0,75)**
- Zer energia kantitate trukutzen da 200 g ur oxigenatu deskonposatzen badira? Adieraz ezazu energia askatzen ala xurgatzen den. **(0,50)**
- Zehaztu ezazu prozesuaren entropia-aldaketa. Berezkoa al da baldintza estandarretan? **(0,75)**
- Nolakoa izango da prozesua (berezkoa/behartua) beste edozein tenperaturatan? **(0,50)**

Datuak: ΔH_f° ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$): $\text{H}_2\text{O}_2 (l) = -187,8$; $\text{H}_2\text{O} (l) = -285,8$; $\text{O}_2 (g) = 0$

S° ($\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$): $\text{H}_2\text{O}_2 (l) = 109,6$; $\text{H}_2\text{O} (l) = 70$; $\text{O}_2 (g) = 205$

P2. 628°C -an, $2 \text{HI}(g) \rightleftharpoons \text{H}_2 (g) + \text{I}_2 (g)$ oreka-konstantearen balioa $K_c = 0,038$ da. Lau litroko ontzi batean 3 mol HI sartzen badira:

- Kalkula ezazu substantzia bakoitzaren kontzentrazioa orekan. **(1,25)**
- Kalkula ezazu hidrogeno(g)-aren presio partziala orekan. **(0,50)**
- Prozesua exotermikoa bada, norantz desplazatuko da oreka eta nola aldatuko da HI-ren mol kopurua baldin eta:
 - presioa handitzen bada?
 - temperatura igotzen bada?**(0,75)**

G1. Ozpin baten azidotasuna (azido azetikoaren ehunekoa masan) zehazteko, NaOH (aq) 0,1 M erabili da. Ekuazio kimiko hau emanda:



- Kalkula ezazu ozpinaren azidotasuna, jakinik 20 mL NaOH(aq) 0,1 M behar direla 2 mL ozpin neutralizatzeko (ozpinaren dentsitatea, 1 g mL^{-1}). **(0,80)**
- Laborategian, irudikoa bezalako muntaketa bat egin da prozesua gauzatzeko. **(1,20)**
 - Eman ezazu tresna bakoitzaren izena, eta esan nola erabiltzen den prozesuan.
 - Esan ezazu zer substantzia jartzen d(ir)en tresna bakoitzean.
 - Azaldu ezazu zer aldaketa behatzen diren prozesuan zehar, eta nola jakin daitekeen noiz bukatzen den balorazioa.



G2. Ekuazio kimiko hau emanda: $\text{KBrO}_3 + \text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Br}_2 + \text{CuSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

- Idatz ezazu, eta doitu, dagokion erredox ekuazioa. **(1,00)**
- Adieraz ezazu zer substantzia oxidatzen eta erreduzitzen diren erreakzioan. **(0,50)**

G3. Molekula hauek emanda: CO_2 , NH_3 eta CF_4

- Marraztu itzazu haien Lewisen egiturak. **(0,50)**
- Azaldu ezazu molekula bakoitzaren geometria balentzia-elektroien aldaratzearen teoria erabiliz. **(0,50)**
- Zer molekulak dute momentu dipolar ez-nulua? **(0,50)**



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 gorenaren 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 librea 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.

2014



A AUKERA. EBAZPENAK (Eranskina)

P1 Ebazpena

[2,50p]

- a) Ekuazio termokimikoa: $C_3H_6O(l) + 4 O_2(g) \longrightarrow 3 CO_2(g) + 3 H_2O(l) + 1788,4 \text{ kJ}$

$$V_{(CO_2)} = 200 \text{ kJ} \cdot \frac{3 \text{ mol}(CO_2)}{1788,4 \text{ kJ}} \cdot \frac{22,4 \text{ L}(CO_2)}{1 \text{ mol}(CO_2)} = 7,51 \text{ L}$$

Beraz, 7,51 litro CO_2 askatzen dira. Prozesua exotermikoa da ($\Delta H < 0$).

[1,00p]

- b) Energiaren kontserbazio printzipioa aplikatuz:

Q (konposatuaren errektuntzan askatu) = Q (uraren beroketan xurgatu)

Q (ura berotzeko) = $m \cdot C_e \cdot \Delta T = 20 \text{ kg} \cdot 4,18 \text{ kJ/kg} \cdot ^\circ\text{C} \cdot (40-15)^\circ\text{C} = 2090 \text{ kJ}$

$$m_{(C_3H_6O)} = 2090 \text{ kJ} \cdot \frac{1 \text{ mol}(C_3H_6O)}{1788,4 \text{ kJ}} \cdot \frac{58 \text{ g}(C_3H_6O)}{1 \text{ mol}(C_3H_6O)} = 67,78 \text{ g}$$

[0,50p]

- c) Erreakzio entalpia: $\Delta H^\circ_r = \sum n \Delta H^\circ_f(\text{produktuak}) - \sum n \Delta H^\circ_f(\text{erreaktiboak})$

$$\Delta H^\circ_r = [3 \cdot \Delta H^\circ_f(CO_2) + 3 \cdot \Delta H^\circ_f(H_2O)] - 1 \cdot \Delta H^\circ_f(C_3H_6O)$$

Gogoan izan oxigenoaren formazio-entalpia zero dela.

$$-1788,4 = [3 \cdot (-393,2) + 3 \cdot (-285,2)] - 1 \cdot \Delta H^\circ_f(C_3H_6O)$$

$$\Delta H^\circ_f(C_3H_6O) = -246,8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Formazio-ekuazio termokimikoa:



edo:



[1,00p]

P2 Ebazpena

[2,50p]

- a) Demagun azidoaren hasierako kontzentrazioa C_0 dela, eta $pH=3$ -ko litro bat disoluzioan x mol ionizatzen direla.

	HA	+	H ₂ O	\rightleftharpoons	H ₃ O ⁺	+	A ⁻
hasieran:	C_0		---		0		0
aldaketa:	-x		---		x		x
orekan:	$C_0 - x$		---		x		x

$$\text{Hortaz, } pH=3 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-3} \Rightarrow x = 10^{-3} M$$



ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

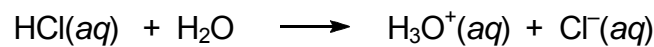
HA azido ahula da (K_a oso txikia da); hortaz, ionizazio maila txikia da ($x \ll C_0$) eta hurbilketa hau egin daiteke: $C_0 - x \approx C_0$

Oreka-ekuazioan ordezkatzuz:

$$K_a = \frac{[H_3O^+][A^-]}{[HA]} \quad 10^{-5} = \frac{x \cdot x}{C_0} = \frac{10^{-3} \cdot 10^{-3}}{C_0} \Rightarrow C_0(HA) = 0,1M$$

[1,25p]

b) $pH = 3 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-3} M$



Azido klorhidrikoa azido sendoa denez, guztiz ionizaturik dago; gainera, monoprotikoa izanik, 1 mol HCl \rightarrow 1 mol H_3O^+ ; Hortaz, $[H_3O^+] = C_0(HCl) = 10^{-3} M$

Ekuazio kimikoaren estekiometria kontuan hartuz, 1 mol HCl \rightarrow 1 mol Cl^- , kloruro eta eta hidronio ioien kontzentrazioak berdinak izango dira; hortaz, $[Cl^-] = 10^{-3} M$

[0,75p]

c) Gatzaren jatorrizko azidoaren eta basearen izaera (sendoa edo ahula) kontuan hartuz, hau esan dezakegu:

NaA: disoluzio basikoa (HA azido ahula da, eta NaOH base sendoa)
NaCl: disoluzio neutroa (HCl azido sendoa da, eta NaOH base sendoa)

[0,50p]

G1 Ebazpena

[2,00p]

- Y elementua (A eta Y taldekideak dira).
- Y elementua (4. Periodoan dago, eta $n=4$ geruzan dauka azken elektroia).
- W elementua (18. Taldean dago, eta guztiz beteta dauka azken geruza).
- X elementua da handiagoa. X eta W periodoa berean daudenez, berdina da azken elektroia maila kuantiko nagusia, n , baina handiagoa da W elementuaren karga nuklearra, Z . Hori dela-eta, indar handiagoarekin erakartzen ditu azken geruzako elektroiak W-ren nukleoak eta atomoa txikiagoa izatea dakar eragin horrek.
- X elementuaren zenbaki atomikoa 3 da, eta hau da bere konfigurazio elektronikoa: $1s^2 2s^1$ loi bat sortzeko, elektroia bat galduko du, eta $1s^2$ konfigurazio elektronikoa izango du ioi horrek. Ikus dezakegunez, $n=2$ mailan dago azken elektroia atomo neutroan, eta $n=1$ ioiaren kasuan; hortaz, txikiagoa izango da X^+ ioia X atomo neutroa baino.

[5x 0,40p]

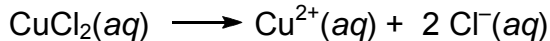


ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

G2 Ebazpena

[1,50p]

- a) Kobre (II) kloruroa solido ionikoa da. Uretan disolbatzean, disoziatu egiten da, eta kobre (II) eta kloruro ioiak disoluzioan askatzen dira:



Egoera horretan, disoluzioa eroalea da, eta korrante elektrikoa pasarazten bada disoluzioan zehar, elektrolisia gertatzen da:



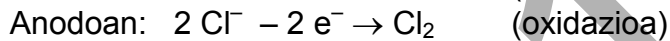
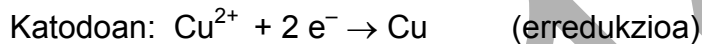
Elektrolisia gertatzeko, prozesu hauek gertatzen dira disoluzioan eta elektrodoetan:

-Disoluzioan:

$\text{Cu}^{2+}(aq)$ ioiak katodora desplazatzen dira

$2 \text{Cl}^{-}(aq)$ ioiak anodora desplazatzen dira

-Elektrodoetan:



[0,50p]

- b) Zelda elektrolitikitik igarotako karga elektrikoa:

$$q = I \cdot t = 10 \text{ A} \cdot (20 \text{ min} \cdot 60 \text{ sec/min}) = 12.000 \text{ C}$$

eta karga horrek jalgitako Cu metala:

$$m_{(\text{Cu})} = 12.000 \text{ C} \cdot \frac{1 \text{ mol}(\text{Cu})}{2 \cdot 96500 \text{ C}} \cdot \frac{63,5 \text{ g}(\text{Cu})}{1 \text{ mol}(\text{Cu})} = 3,95 \text{ g}$$

[0,50p]

- c) Anodoan askatutako kloro bolumena:

$$V_{(\text{Cl}_2)} = 12.000 \text{ C} \cdot \frac{1 \text{ mol}(\text{Cl}_2)}{2 \cdot 96500 \text{ C}} \cdot \frac{22,4 \text{ L}(\text{Cl}_2)}{1 \text{ mol}(\text{Cl}_2)} = 1,39 \text{ L}$$

[0,50p]

G3 Ebazpena

[1,50p]

- a) a1) Azido propanoikoaren deribatuak

Konposatu mota	formula	izena
Azidoa	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	Azido propanoikoa
Esterra	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$	Metil propanoatoa
Esterra	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$	Etil propanoatoa
Amida	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONH}_2$	Propanamida



ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

a2) 4 Karbono-atomoko isomeroak

Konposatu mota	formula	izena
Alkohola	$\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	3-Buten-1-ola
Aldehidoa	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$	Butanala
Zetona	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$	Butanona

[0,75p]

b) b1) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$

Adizio-erreakzioa da. 2-propanola da produktua (Markovnikoven araua aplikatu behar da; bestela, 1-propanola lortuko litzateke).

b2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHOHCH}_3 + [\text{O}] \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$ [O] agente oxidatzailea
2-Butanola alkohol sekundarioa da. Butanona lortzen da produktu gisa.

[0,75p]

2014



B AUKERA. EBAZPENAK (Eranskina)

P1 Ebazpena

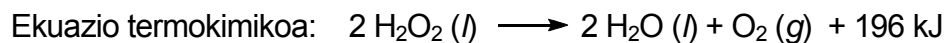
[2,50p]



Erreakzio entalpia: $\Delta H_r^\circ = \sum n\Delta H_f^\circ (\text{produktuak}) - \sum n\Delta H_f^\circ (\text{erreaktiboak})$

$$\Delta H_r^\circ = [2 \cdot \Delta H_f^\circ (\text{H}_2\text{O}) + 1 \cdot \Delta H_f^\circ (\text{O}_2)] - 2 \cdot \Delta H_f^\circ (\text{H}_2\text{O}_2)$$

$$\Delta H_r^\circ = [2 \cdot (-285,8) + 1 \cdot 0] - [2 \cdot (-187,8)] = -196 \text{ kJ}$$



[0,75p]

b) 200g ur oxigenatu deskonposatzerakoan askatutako energia:

$$\Delta H = 200g(\text{H}_2\text{O}_2) \cdot \frac{1\text{mol}(\text{H}_2\text{O}_2)}{34g(\text{H}_2\text{O}_2)} \cdot \frac{196\text{kJ}}{2\text{mol}(\text{H}_2\text{O}_2)} = 576,5\text{kJ}$$

[0,50p]

c) Erreakzio entropia: $\Delta S_r^\circ = \sum nS_f^\circ (\text{produktuak}) - \sum nS_f^\circ (\text{erreaktiboak})$

$$\Delta S_r^\circ = [2 \cdot S_f^\circ (\text{H}_2\text{O}) + 1 \cdot S_f^\circ (\text{O}_2)] - 2 \cdot S_f^\circ (\text{H}_2\text{O}_2)$$

$$\Delta S_r^\circ = (2 \cdot 70 + 1 \cdot 205) - (2 \cdot 109,6) = +125,8 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$\Delta G_r^\circ = \Delta H_r^\circ - T \cdot \Delta S_r^\circ \Rightarrow \Delta G_r^\circ = -196 \text{ kJ} - [(298 \text{ K}) \cdot (125,8 / 1000 \text{ kJ/K})]$$

$$\Delta G_r^\circ = -233,49 \text{ kJ}; \Delta G_r^\circ < 0 \text{ (prozesua berezkoa da)}$$

Erreakzioan entropia handitzen da. Sistema desordenatu egiten da.

[0,75p]

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

Edozein T hartuta: $\Delta G = -196 - T \cdot 0,1258$

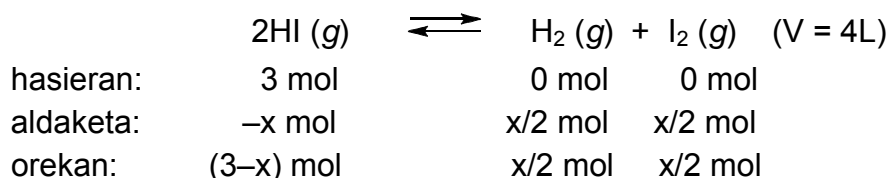
T beti positiboa denez, ΔG beti izango da negatiboa (< 0). Beraz, erreakzioa beti berezkoa izango da.

[0,50p]

P2 Ebazpena

[2,50p]

a) Demagun ondorengo orekan x mol HI disoziatzen direla:



Masa-ekintzaren legea aplikatuz eta ekuazioa askatuz:



ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

$$K_C = \frac{[H_2][I_2]}{[HI]^2} \quad 0,038 = \frac{\left(\frac{x/2}{4}\right) \cdot \left(\frac{x/2}{4}\right)}{\left(\frac{3-x}{4}\right)^2} \quad \Rightarrow x = 0,84 \text{ mol}$$

Orekako konposatu bakoitzaren kontzentrazioak:

$$[HI] = \frac{(3-0,84)}{4} = \frac{2,16 \text{ mol}}{4L} = 0,54M$$

$$[H_2] = [I_2] = \frac{x/2}{4} = \frac{0,84/2}{4} = \frac{0,42 \text{ mol}}{4L} = 0,105M$$

[1,25p]

b) Hidrogenoaren presio partziala:

$$P_{(H_2)} = \frac{n_{(H_2)} \cdot R \cdot T}{V} = [H_2] \cdot R \cdot T = 0,105 \frac{\text{mol}}{L} \cdot 0,082 \frac{\text{atm} \cdot L}{\text{K} \cdot \text{mol}} \cdot (273 + 628)K = 7,76 \text{ atm}$$

[0,50p]

c) Le Châtelier-en printzipioaren arabera, eragindako aldaketaren kontrako ondorioa sortzen duen aldera desplazatuko da sistema.

c1) Presioa igota, oreka ez da aldatzen ($\Delta n = 0$ da) eta ezta HI mol kopurua ere.

c2) Tenperatura igota, beroa xurgatzen da. Erreakzioa exotermikoaenez ($\Delta H < 0$) oreka ezkerrera (\leftarrow) lerratuko da eta HI mol kopurua handitu egingo da.

[0,50p]

G1 Ebazpena

[2,00p]

a) Azido azetikoak ozpinean duen molaritatea:

$$M_{(CH_3COOH)} = \frac{V(NaOH) \cdot M(NaOH)}{V(CH_3COOH)} = \frac{20 \text{ mL} \cdot 0,1M}{2 \text{ mL}} = 1,0M$$

Azido azetikoaren masa molekularra ($C_2H_4O_2$): $60 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

100g ozpinetan dagoen azido azetikoaren masa (gramotan):

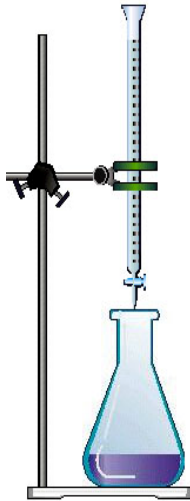
$$m_{(CH_3COOH)} = 100g \cdot \frac{1 \text{ mL}}{1g} \cdot \frac{1 \text{ mol}}{L} \cdot \frac{60g}{\text{mol}} = 6g$$

Ozpinaren azidotasuna: %6

[0,80p]

ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

b)



b1) Goiko tresna: bureta

Beheko tresna: erlenmeyer matrazea

- Buretan kontzentrazio ezaguna duen substantzia (baloratzaille gisa erabiltzen dena) isurtzen da. Bureta arrasean betetzen da, eta prozesuan kontsumitutako bolumena neurtzen da.
- Erlenmeyer matrazean, baloratu nahi dugun substantzia (kontzentrazio ezezaguneko substantzia) isurtzen da; gainera, indikatzailea gehitzen da. Substantzia horren bolumen jakin bat isurtzen da.

b2) Bureta NaOH(aq) 0,1 M-ekin betetzen da.

- Erlenmeyer matrazean ozpinaren bolumen jakin bat (gure kasuan 2 mL) eta indikatzailearen tanta batzuk isurtzen dira; gainera, bolumena oso txikia bada, ur pixka bat ere gehitzen da. Gero bureta disoluzio basikoaz betetzen da eta arrasean jartzen da.

b3) Adierazle gisa fenolftaleina erabiltzen badugu, aldaketa hauek ikusi behar dira:

- Balorazioaren hasieran, ozpinaren disoluzioa koloregabea da (fenolftaleina koloregabea da ingurune azidotan)
- Neutralizazio-puntura heltzen ari garela, kolore morea hartuko du disoluzioak
- Kolore morea iraunkorra denean, balorazioa bukatutzat jo dezakegu.

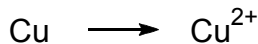
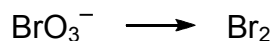
[1,20p]

G2 Ebazpena

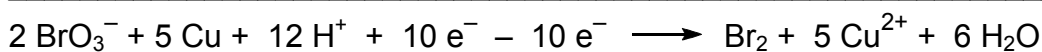
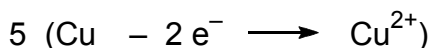
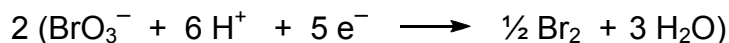
[1,50p]



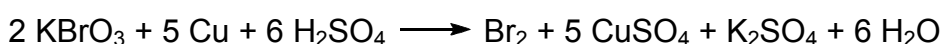
Espezie kimiko hauek aldatzen dira:



Ekuazio ioniko doituak:



Ekuazio molekular doituak:





ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

[1,00p]

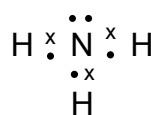
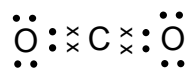
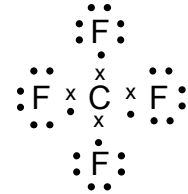
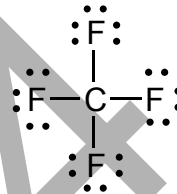
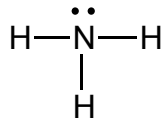
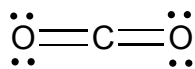
- c) Erredukzioa: elektroiak irabazi $\text{BrO}_3^- + 5 e^- \longrightarrow \frac{1}{2} \text{Br}_2$ KBrO_3 erreduzitzen da
Oxidazioa: elektroiak galtzea $\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2 e^-$ Cu oxidatzen da

[0,50p]

G3 Ebazpena

[1,50p]

- a) Lewis-en egiturak:

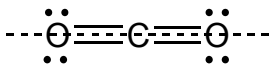
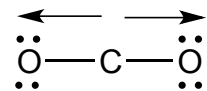
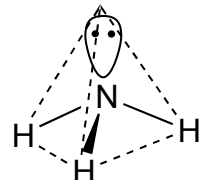
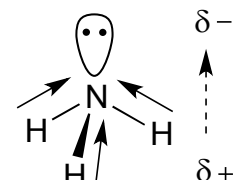


Hiru kasuetan, Lewis-en egiturak elektroien bikote partekatugabeak dituzte oxigeno, nitrogeno eta fluor atomotan.

H (Z=1)	$1s^1$	balentzia-elektroi bat
C (Z=6)	$1s^2 2s^2 2p^2$	4 balentzia-elektroi
N (Z=7)	$1s^2 2s^2 2p^3$	5 balentzia-elektroi
O (Z=8)	$1s^2 2s^2 2p^4$	6 balentzia-elektroi
F (Z=9)	$1s^2 2s^2 2p^5$	7 balentzia-elektroi

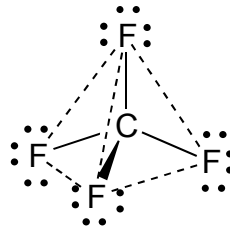
[0,50p]

- b), c) Molekula bakoitzaren AX_nE_m notazioa, geometria eta momentu dipolarra:

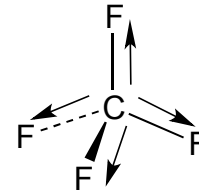
Molekula	AX _n E _m	Elektroi-taldeen Antolamendua (Geometria)	Momentu Dipolarra
CO ₂	AX ₂ E ₀	 Lineala	 Hutsa
NH ₃	AX ₃ E ₁	 Tetraedrikoa	 Ez hutsa



ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN



Tetraedrikoa



Hutsa

Karbono dioxidoak alboetan ditu elektroiei pareak eta hauek simetrikoak dira. Hortaz, elkarrengandik aldaratzeko, molekula lineala eta momentu dipolar hutsekoa (apolarra) izango da.

Amoniakoak elektroiei pare partekatugabea du nitrogenoan. Honek N–H loturetako elektroiekin errepulsioa ematen du molekula tetraedrikoa bihurtuz. Hau dela eta N–H loturen dipoloen batura bektoriala ez da hutsa eta molekula polarra da.

Karbono tetrafluoruroko lau fluor atomoetako elektroiei pareak elkar aldaratzen dute, geometria tetraedrikoa osatuz. C–F dipoloen batura bektoriala hutsa denez, molekula apolarra izango da.

[2 x 0,50p]