

Proposatutako bederatzi ariketa hauetako BOSTi erantzun behar diezu.

Ez ahaztu azterketa-orri guztietan kodea jartzea.

Ez erantzun ezer inprimaki honetan.

AZTERKETARAKO ARGIBIDEAK

- Proba idatzi honek 9 ariketa ditu.
- Ariketak bost multzotan banatuta daude:
A Multzoa: 2 puntuko **derrigorrezko problema bat** du.
B Multzoa: 2,5 puntuko 2 problema ditu, eta **bati erantzun behar diozu.**
C Multzoa: 2,5 puntuko 2 problema ditu, eta **bati erantzun behar diozu.**
D Multzoa: 1,5 puntuko 2 galdera ditu, eta **bati erantzun behar diozu.**
E Multzoa: 1,5 puntuko 2 galdera ditu, eta **bati erantzun behar diozu.**
- Nota gorena izateko (parentesi artean agertzen da galdera bakoitzaren amaieran), ariketak zuzen ebazteaz gainera, argi azaldu eta ongi arrazoitu behar dira, eta ahalik eta egokien erabili behar dira sintaxia, ortografia, hizkuntza zientifikoa, kantitate fisikoen arteko erlazioak, sinboloak eta unitateak.
- **Jarraibideetan adierazi baino galdera gehiagori erantzunez gero, erantzunak ordenari jarraituta zuzenduko dira, harik eta beharrezko kopurura iritsi arte.**
- 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.

Debes responder a CINCO de los siguientes nueve ejercicios propuestos.

No olvides incluir el código en cada una de las hojas de examen.

No contestes ninguna pregunta en este impreso.

INSTRUCCIONES PARA EL EXAMEN

- Esta prueba escrita se compone de 9 ejercicios.
- Los ejercicios están distribuidos en cinco bloques:
Bloque A: consta de **un problema obligatorio** de 2 puntos.
Bloque B: consta de 2 problemas de 2,5 puntos, **debes responder a 1** de ellos.
Bloque C: consta de 2 problemas de 2,5 puntos, **debes responder a 1** de ellos.
Bloque D: consta de 2 cuestiones de 1,5 puntos, **debes responder a 1** de ellas.
Bloque E: consta de 2 cuestiones de 1,5 puntos, **debes responder a 1** de ellas.
- 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.
- **En caso de responder a más preguntas de las estipuladas, las respuestas se corregirán en orden hasta llegar al número necesario.**
- 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:

$$R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} \quad R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$$

Masa atomikoak (mau): H (1,0), C (12,0), O (16,0), Na (23,0), S (32,1), Cl (35,5), Ag (107,9).

Zenbaki atomikoak: H (Z = 1), B (Z = 5), C (Z = 6), N (Z = 7), O (Z = 8), S (Z = 16),
Cl (Z = 17), Ca (Z = 20).

Laburdurak:

B.N.: presio- eta tenperatura-baldintza normalak

(aq): ur-disoluzioa

DATOS GENERALES

Constantes universales y equivalencias de unidades:

$$R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} \quad R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$$

Masas atómicas (uma): H (1,0), C (12,0), O (16,0), Na (23,0), S (32,1), Cl (35,5), Ag (107,9).

Números atómicos: H (Z = 1), B (Z = 5), C (Z = 6), N (Z = 7), O (Z = 8), S (Z = 16),
Cl (Z = 17), Ca (Z = 20).

Abreviaturas:

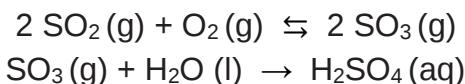
C.N.: Condiciones Normales de presión y temperatura

(aq): disolución acuosa

A MULTZOA: Derrigorrezko problema

PUNTUAK

A. Sufre dioxidoa hiri handietako eta industriaguneetako atmosferan kontzentrazio handietan dagoen gas bat da, eta euri azidoaren eragile nagusia. Sufre dioxidoa atmosferan oxidatzen da, eta, ondorioz, sulfuro trioxidoa sortzen da. Horrek, ur-tantekin erreakzionatzean, azido sulfurikoa eratzen du, erreakzio hauen arabera:



- Justifikatu erreakzioa espontaneo izango ote den 25 °C-an. Datuak: $\Delta H_f^\circ(\text{KJ/mol})$: $\text{SO}_3 = -395,8$; $\text{SO}_2 = -296,8$; $S^\circ(\text{J/mol K})$: $\text{SO}_3 = 256,8$; $\text{SO}_2 = 248,2$; $\text{O}_2 = 205,2$. **(0,50)**
- Oreka kimikoa aztertuz, azaldu zein garaitan egongo den euri azidoa jasateko arrisku handiagoa, udako egun beroetan edo neguko egun hotzetan. **(0,50)**
- Kalkulatu euria azidoa izango den, tanta bakoitzean (0,25 ml) 0,001 mg SO_3 -k erreakzionatzen badute. Suposatu azido sulfurikoaren bi protoiak guztiz disoziatzen direla eta euri azidotzat hartzen dela $\text{pH} < 5,5$ denean. **(1,00)**

B MULTZOA

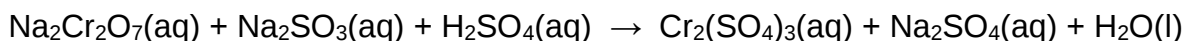
(Bi problema ditu, eta bati erantzun behar diozu)

PUNTUAK

B1. Kontuan hartu substantzia hauek: H_2O , H_2S , NCl_3 eta BCl_3 .

- Irudika itzazu lau molekulen Lewis-en egiturak, eta adierazi zein den geometria, balentzia-geruzako elektroik bikoiten aldarapenaren teoria (BGEBA) erabiliz. **(1,00)**
- Arrazoitu zein molekulak izango duen lotura-angelu handiena. **(0,50)**
- Esan zein den atomo zentralaren hibridazioa kasu bakoitzean. **(0,50)**
- Justifikatu lehen bi substantzien artean zeinek izango duen irakite-puntu altuena. Eta azken bien artean? **(0,50)**

B2. Hondakin-uren tratamenduan, toxikotasun altuko kromo(VI) espezieak kalterik eragiten ez duten kromo(III) espezieetara erreduzitzen dira, erreakzio honen arabera (doitu gabe dago):



- Justifikatu zein den espezie oxidatzailea eta zein erreduzitzailea. **(0,50)**
- Doitu erreakzio ionikoa ioi-elektroi metodoa erabiliz. **(1,00)**
- Idatzi doitutako erreakzio globala. **(0,50)**
- Kalkulatu zein den industria batean isuri diren hondakin-uren 250 mL tratatzeko erabili behar den sodio sulfitoaren masa, $[\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7] = 0,015 \text{ M}$ dela jakinda. **(0,50)**

KIMIKA

QUÍMICA

C MULTZOA

(Bi problema ditu, eta **bati erantzun behar diozu**)

PUNTUAK

C1. Azido azetil salizilikoa (aspirina) eta ibuprofenoa, $C_9H_8O_4$ eta $C_{13}H_{18}O_2$ formula molekularrekoak, bi azido monoprotiko ahul dira ($K_a = 3,24 \cdot 10^{-4}$ eta $K_a = 3,55 \cdot 10^{-5}$, hurrenez hurren), eta analgesiko moduan erabiltzen dira.

- a) Kalkulatu disoluzioaren pH-a 980 mg aspirina 25 mL uretan disolbatzen badira. **(1,00)**
- b) Kalkulatu zein den ur bolumen berean disolbatu behar den ibuprofenoaren masa pH bereko disoluzioa lortzeko. **(1,00)**
- c) Kalkulatu bi azidoen ehuneko disoziazio-maila baldintza horietan. **(0,50)**

C2. AgBr eta Ag_3PO_4 gatzen disolbagarritasun-biderkadurak (K_{ps}) $5,35 \cdot 10^{-13}$ eta $8,89 \cdot 10^{-17}$ dira, hurrenez hurren.

- a) Zehaztu bietako zein izango den disolbagarriagoa uretan. **(0,75)**
- b) 1 M den NaBr disoluzioaren 12 mL eta 2 M den Na_3PO_4 disoluzioaren 12 mL nahasi dira. Nahasketara, $AgNO_3$ disoluzioa gehitzen da, tantaz tanta (demagun bolumen osoa ez dela aldatzen). Kalkulatu zein den Ag^+ ioien kontzentrazioa, zilar-gatzetako bakoitza hauspeatzen hasten denean. **(1,00)**
- c) AgCl-aren disoluzio ase bat prestatzeko, 5,76 mg disolbatu dira 3 L uretan. Kalkulatu zein den gatz horren disolbagarritasun-biderkadura. AgBr-a baino disolbagarriagoa al da? **(0,75)**

D MULTZOA

(Bi galdera ditu, eta **bati erantzun behar diozu**)

PUNTUAK

D1. Ozpín komertzial baten azido azetikoaren kontzentrazioa 63 g/L-koa dela determinatu da azido-base balorazio bolumetriko baten bidez:

- a) Kalkulatu 1M den NaOH disoluzioaren zein bolumen kontsumituko den ozpínaren 15 mL baloratzeko. **(0,50)**
- b) Azaldu balorazioa egiteko jarraitu beharreko prozedura, adierazi zer material behar den eta erabili irudi eskematiko bat azalpenekin batera. **(0,75)**
- c) Arrazoitu nolakoa izango den disoluzioaren pH-a baliokidetzaren-puntuan. **(0,25)**

D2. Azido butanoikoa, butil propanoatoa eta but-1-eno konposatuen kasurako:

- a) Idatzi konposatu guztien formula erdigaratuak **(0,50)**
- b) Proposatu butil propanoatoa sintetizatze bidea, azido karboxiliko batetik eta alkohol batetik hasita. **(0,50)**
- c) Zehaztu zer isomeria mota duen but-1-enoak i) but-2-enoarekin eta ii) 2-metilprop-1-enoarekin. **(0,50)**

E MULTZOA

(Bi galdera ditu, eta **bati erantzun behar diozu**)

PUNTUAK

E1. Erredox bikote hauen erredukzio-potentzial estandarrak kontuan hartuta, $E^0(V)$: $Al^{3+}/Al = -1,66$; $Ag^+/Ag = 0,80$; $Cu^{2+}/Cu = 0,34$; eta $Pb^{2+}/Pb = -0,13$.

- a) Arrazoitu zein den zortzietatik espezie oxidatzaileena eta zein erreduzitzaileena. **(0,25)**
- b) Kalkulatu zein elektrodo bikoterekin eraiki daitekeen potentzial altueneko pila galvanikoa. **(0,50)**
- c) Idatzi pila horren elektrodoetan gertatzen diren erreakzioerdiak eta pilaren erreakzio globala. **(0,50)**
- d) Aipatu zein diren pilaren polo positiboa eta negatiboa eta zein noranzkotan mugituko diren elektroaiak. **(0,25)**

E2. Kontuan hartu konposatu hauek: Cl_2 , $CaCl_2$, Ca eta diamantea (C). Arrazoituz, zehaztu:

- a) Zein den lotura mota konposatu bakoitzean. **(0,50)**
- b) Zein izango den korrante elektrikoa eroateko gai egoera solidoan. **(0,25)**
- c) Zein den eroalea urtuta edo ur-disoluzioan dagoenean, baina ez egoera solidoan. **(0,25)**
- d) Zeinek izango duen fusio-puntu baxuena. **(0,25)**
- e) Zein izango den oso disolbagarria uretan. **(0,25)**