

INGENIARITZAREN OINARRI KIMIKOAK (Ekainak 4, 2013)

Izen-abizenak:

Taldea:

1. galdera. 1 puntu

A) Ondorengo erreakzioa kontuan hartuz: $3 \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{HNO}_3 + \text{NO}$

a) Kalkulatu lor daitekeen azido nitrikoaren (HNO_3) kantitatea, 92,0 g NO_2 eta 36,0 g ur nahasterakoan eta erreakzionatzerakoan.

b) Kalkulatu lortutako NO-ren bolumena (20 °C eta 780 mmHg-tan).

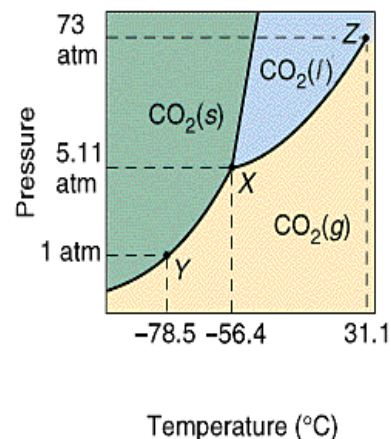
Datuak: Masa atomikoak (g/mol): H = 1; O = 16; N = 14.

B) Arrazoiu ondorengo zenbaki kuantikoen multzoetatik, zeintzuk diren posible eta zeintzuk ez:

- a) (0,0, 0, +1/2) b) (1,1,0,+1/2)
c) (1,0,0,-1/2) d) (2,1,-2, +1/2)
e) (2,1,-1,+1/2)

C) a) Presio atmosferiko normalean, posible al da CO_2 egoera likidoan egotea? Erantzuna fase-diagraman arrazoiu.

b) Definitu puntu hirukoitza eta idatz itzazu bere koordinatuak.



2. galdera. 2 puntu

Ondorengo elementuak ditugu: H (Z=1); C (Z=6); O (Z=8); N (Z=7); Si (Z=14); Cl (Z=17) eta K (Z=19).

A) Erantzun modu arrazoituan eta ordenatuan ondorengo atalak:

- a) Idatzi elementu horien konfigurazio elektronikoak. Ondorioztatu zein den bakoitzaren kokapena taula periodikoan, periodoa, taldea (eta azpitaldea) adieraziz. Saikatu elementuak metal eta ez-metaletan.
- b) Atomoan 10 e⁻ baino gehiago dituzten elementuen balentzia ionikoak ondorioztatu.
- c) Ondorioztatu eta marraztu Lewis-en egiturak konposatu hauetarako:
 NCl_3 eta H_3CCl (atomo zentrala: C)
- d) Ondorioztatu, egokien deritzozun teoria erabiliz, bi molekula horien geometria.
- e) Ondorioztatu, lotura polar bakoitzean, zein elementutan aurkitzen den alde positiboa eta zeinetan alde negatiboa. Azaldu ea molekulak polarrak ala apolarrak diren.

B) Izan bitez ondorengo substantziak egoera solidoan: potasio kloruroa, potasioa, karbono dioxidoa eta silizioa.

- a) Substantzia hauek eratzen dituzten elementuen konfigurazio elektronikoak kontuan hartuz eta elementu hauek taula periodikoan duten kokapenaren arabera dituzten propietateetan oinarrituz, substantzia bakoitzarentzat, egoera solidoan dagoela suposatuz, ondorioztatu:
b.1) Konposatu hauek osatzen dituzten elementuen arteko lotura motak
b.2) Molekulen arteko loturak/indarrak
b.3) Sare kristalinoa eratzen duten unitate estrukturalak.
b.4) Forma arrazoituan, ordena itzazu substantziak fusio tenperaturaren arabera.
- b) Aipatutako substantzietatik, zeintzuk dira eroaleak eta zein baldintzetan? Kasu bakoitzean erabili egokien deritzozun teoria erantzuna justifikatzeko.



INGENIARITZAREN OINARRI KIMIKOAK (Ekainak 4, 2013)

Izen-abizenak:

Taldea:

1. galdera. 1 puntu

A) Disoziatzen ez den konposatu baten lagin baten 9,35 g ditugu, eta bere formula ezezaguna da. Lagina 345 g bentzenon disolbatzen da. Disoluzioaren izozte puntua, bentzeno puruaren izozte puntua baino 1,10°C txikiagoa da. a) Zein izango da disoluzioaren molalitatea?. b) Zein izango da konposatuaren masa molarra? c) ¿Zein da bere molaritatea?

Datuak: disoluzioaren dentsitatea: 0,920 g/mL. K_c (bentzeno) = 5,12 °C/m

B) ¿Zer da osmosia? Zer da mintz erdiiragazkorra?

C) Azaldu kontzeptu hauek: disoluzio asegabea; disoluzio ase eta disoluzio gainasea

2. galdera: 1,2 puntu

Oktanoan (C₈H₁₈) aberatsa den erregai bat erabili da ur lurrina lortzeko galdara batean. Erregaiaren oktano aberastasuna %80-a (pisuan) da eta galdarak 500 L ur ditu 20°C-tan.

a) Oktanoaren berotze ahalmena kalkulatu: absolutua (goikoa) eta erabilgarria (behekoa) kJ/g-tan.

Horretarako datu hauek ematen dira: $\Delta H_f^\circ(\text{CO}_{2(g)}) = -393,5 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}_{(l)}) = -285,83 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}_{(g)}) = -241,8 \text{ kJ/mol}$ eta $\Delta H_f^\circ(\text{C}_8\text{H}_{18(l)}) = -252 \text{ kJ/mol}$.

b) Kalkulatu erregaiaren beharrezko litroak, galdararen 500 L ur (aipatutako baldintzetan) irakiten jartzeko eta etekin termikoa %70-a dela kontuan hartu.

DATUAK: P.at.(g/mol): H = 1; C = 12; $c_{sp}(\text{H}_2\text{O}_{(l)}) = 4,17 \text{ J/g}\cdot^\circ\text{C}$; Uraren lurruntze-entalpia = 792 kJ/g; erregaiaren dentsitatea = 680 g/L

3. galdera: 0,8 puntu

A) Pila galvaniko hau eraikitzen da: burdin metalikoaren elektrodo bat burdin (II) sulfatoaren disoluzio akuosoan (0,5 M) murgilduta dago eta kadmiozko elektrodo bat kadmio (II) sulfatoaren 1M disoluzio akuosoan. Sistema horrentzat:

a) Adierazi zein elektrodotan ematen den oxidazioa, zein den gertatuko den erreakzio globala eta oxidatzaile eta erreduzitzaile moduan jokatu duten espezieak identifikatu.

b) Kalkulatu pilaren hasierako potentziala 25 °C-tan.

Datuak: $E^\circ(\text{Fe}^{+2}/\text{Fe}) = -0,447 \text{ V}$. $E^\circ(\text{Cd}^{+2}/\text{Cd}) = -0,403 \text{ V}$.

B) Azaldu zertarako erabiltzen den Nernst-en ekuazioa.

4. galdera: 0,5 puntu

A) Izendatu ondorengo konposatuak eta adierazi talde funtzionalak:

a) CH₃-CO-C₂H₅ b) C₂H₅-COOH c) CH₃CH₂CH₂-NH₂ d) CH₃CH₂-CHO

B) 2-butenoak ondorengo substantzia bakoitzarekin erreakzionatzerakoan lortzen diren produktuen formulak idatz itzazu: a) H₂ b) Cl₂ c) HCl

5. galdera: 0,5 puntu

NaOH-ren disoluzio problema baten lagin bat dugu eta bere kontzentrazioa determinatu nahi dugu azido-base bolumetria baten bidez, fenolftaleina adierazle moduan erabiliz. HCl komertziala dugu, bere aberastasuna 35% da eta dentsitatea = 1,18 g/mL. Laborategian erabiltzen den ohiko materiala ere dugu.

a) HCl 0,2 M den disoluzioaren 200 mL prestatzeko beharrezkoa den prozedura deskribatu. Izendatu eta marraztu erabilitako material bolumetrikoa.

b) Deskribatu balorazioa burutzeko prozedura, ekipoaren eskema bat marraztu eta eskeman agertzen den beirazko material bakoitza izendatu.

c) Disoluzio problemaren 100 mL baloratzerakoan, prestatutako HCl disoluzioaren 80 mL gastatu dira. Kalkulatu NaOH disoluzio problemaren kontzentrazio molarra

DATUAK: P.at (g/mol): (H) = 1; (Cl) = 35,4.