

*Ollscoil na hÉireann, Gaillimh*  
**National University of Ireland, Galway**

---

**SCRÚDAITHE AN EARRAIGH 1999**

---

**AN CHÉAD SCRÚDÚ SA LEIGHEAS**

**CEIMIC**

**Tá na ceisteanna ar fad ar chomh-mharc.**

**Freagair cúig cheist ach ná freagair níos mó ná dhá cheist as aon Roinn ar leith.**

**Úsáid leabhar freagraí ar leith do Roinn A, B, agus C.**

*(Caillfear marcanna muna léiríotar freagraí le cudromóidí beachta ceimiceacha, nuair is cuí.)*

An Dr S Ní Ghríofa

An tOllamh R N de Buitléir

An tOllamh B Ó Cochláin

An tOllamh P Mac Ardghail

Am ceadaithe: trí uair a' chloig

Tairismheach gáis,  $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

Tairismheach Planck,  $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}$

Mais an leictreoin,  $m_e = 9.109 \times 10^{-31} \text{ kg}$

Lucht an leictreoin,  $e = 1.602 \times 10^{-19} \text{ C}$

Tairismheach Faraday,  $F = 96485 \text{ C mol}^{-1}$

Tairismh. Avogadro,  $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Luas solais,  $c = 2.998 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

Tairismh. Boltzmann,  $k = 1.381 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$

Magneton Bohr,  $\mu_B = 9.274 \times 10^{-24} \text{ J T}^{-1}$

Atmosféir =  $101325 \text{ N m}^{-2}$

---

## ROINN A

1. Tá dhá fhlaigín: A, toirt  $4 \text{ dm}^3$  agus B, toirt  $1 \text{ dm}^3$  ceangailte le chéile ach tá comhla dúnta eatorra; tá A líonta le ocsaigin fé bhrú  $0.6 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$  agus B líonta le nítrigin fé bhrú  $1.6 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$ .

Osclaíotar an chomhla agus meascann an dá ghás. Fáigh:

- (a) an brú iomlán,
- (b) an páirt-bhrú do'n dá ghás agus
- (c) an mól-chodán do'n dá ghás.

2. Freagair (a) agus (b).

(a) Oibrigh amach an *mhiniúocht*  $\nu$ , an *tonnuimhir*  $\bar{\nu}$ , agus an *fuinneamh*  $E(\text{kJ mol}^{-1})$  atá ag solas  $\lambda = 400 \text{ nm}$ .

(b) Scríobh nóta gearr ar thábhacht teoiric cuantam Planck sa cheimic agus teasbáin conas ar cruthaíodh í;

fáigh an tualaing ianaithe do'n adamh hidrigine (an mhéid fuinnimh is gá chun an leictreon a dhibirt as an adamh) má tugtar  $\lambda = 121.57 \text{ nm}$  do'n chéad líne sa sraith Lyman ( $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ ).

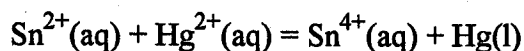
3. Céard is ciall le *nasc-eintealpai* (*nasc-fhuinneamh*)?

Bain úsáid as na naisc-fhuinneamh sa tábla chun meastúcháin ar an eintealpai ( $\Delta H$ ) déanmhúcháin do  $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$  a fháil.

Nasc	C-H	H-H	O-O	O-H	C-O
Nasc-fhuinneamh / $\text{kJ mol}^{-1}$	-412	-436	-497	-463	-360

4. Céard is ciall le *poitéinseal* (*tualaing*) *caighdeánach leictreoidé*?

Fáigh an tairismheach cothromaíochta (ag  $25^\circ\text{C}$  agus 1 bar) do



tugtha  $\mathcal{E}^\circ$  do  $\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}/\text{Pt} = 0.150 \text{ V}$  agus  $\mathcal{E}^\circ$  do  $\text{Hg}^{2+}/\text{Hg} = 0.851 \text{ V}$

## ROINN B

5. Freagair (a) agus (b):

- (a) Céard a thuigeann tú le nasc comhordanáideach, nasc comhfhiúsach agus H-nasc.
- (b) Tabhair cuntas ar modh oibre galúnach i uisce.

6. Freagair (a) agus (b):

- (a) Léirigh an táirgiú tionscalaíoch de  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HNO}_3$  agus  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Cén usáid atá ann do  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .
- (b) Léirigh conas go bhfuil ar chumas teoiric éartha dís leictreoin (TEDLSF, VSEPR) fáistiniú (*prediction*) a dhéanamh ar struchtúir na speiceas thíos:  
 $\text{BeCl}_2$ ,  $\text{SnCl}_4$ ,  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{SOCl}_2$  agus  $\text{PF}_6^-$ .

7. Tabhair cuntas ar an ceimic atá ag na dúil i ngrúpa 1 (Li - Cs) i gcomparáid le C agus Si i ngrúpa 14.

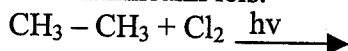
8. Freagair gach ceann díobh seo.

- (a) Tabhair sainmhiniú ar aigéad láidir, aigéad lag, bun láidir agus bun lag.
- (b) Ríomh an pH atá ag gach ceann díobh seo: (i) 0.21 M HCl; (ii) 0.12 M  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $K_a = 1.85 \times 10^{-5}$ ; (iii) 0.18 M NaF  $K_a = 6.9 \times 10^{-4}$ ; (iv) 0.35M  $[\text{Na}^+][\text{CH}_3\text{COO}^-] / 0.15 \text{ M } \text{CH}_3\text{COOH}$ .
- (c) Ríomh  $K_{sp}$   $\text{MgF}_2$  má tá an tuaslagthacht cothram le 0.0076 g/100  $\text{cm}^3$ .

## Roinn C

### Q9. Freagair (a), (b) agus (c):

- (a) Mínigh an téarma “íosaiméireacht struchtúrach” agus línigh agus ainminigh na íosaiméirí struchtúracha den fhoirmle  $C_4H_9Cl$ .
- (b) Pléidh an struchtúr agus an íosaiméireacht conformáil each den móilín eatán ( $C_2H_6$ ).
- (c) Pléidh meicníocht an iomoibriúcháin a leanas agus luaigh aon deacrachtaí shintéiseach a bhainneann leis.



### Q10. Freagair dhá cheann díobh seo a leanas:

- (a)  $CH_4 \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow CH_3 - O - CH_3$   
Líon isteach B, C agus D agus mínigh na h-iomoibriúcháin atá igceist anseo.
- (b) “Braitheann sintéis orgánach ar briseadh agus giniúint nascanna C – C.”  
Pléidh an abairt seo agus na prionsabail taobh thiar de briseadh agus giniúint nasc C – C.
- (c) Pléidh iompair agus tionchar ceimiceach an grúpa C = O i móilíní den fhoirmle  $RCH = O$ ,  $R_2C = O$ ,  $RCO_2H$ .
- (d) Comparádaigh na meicníochtaí  $S_N^1$  agus  $S_N^2$  in iomoibriúcháin de hailídí alcaile.
- (e) Plé agus mínigh an Riail Markovnikov í suimiú aigead  $HX$  ( $X = Br, OH$ ) do proipéin ( $CH_3CH = CH_2$ ).

### Q11. Freagair (a) agus (b)

- (a) Tá na móilíní eitéin, ( $C_2H_4$ ), agus beinséin ( $C_6H_6$ ) neamhsháthithe. Mínigh é sin agus pléidh na struchtúir.
- (b) Comparáidaigh agus pléidh na táirgí ó na iomoibrithe idir eitéin ( $C_2H_4$ ) le  $Br_2$  agus beinséin ( $C_6H_6$ ) le  $Br_2$  nuair a bhíonn  $FeBr_3$  i láthair.