

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

---

**SCRÚDAITHE AN tSAMHRAIDH 2000**

---

**AN CHÉAD SCRÚDÚ SAN EOLAÍOCHT, AGUS INNEALTÓIREACHT**

**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,  $m_B = 9.274 \times 10^{-24} \text{ J T}^{-1}$

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

## ROINN A

1. Oibrigh amach an teoiric chinéiteach do ghás idéalach  $PV = 1/3 Nm\bar{c}^2$  ó bhun-phrionsabal agus teasbáin freisin conas is féidir dlí Dalton  $P_i = x_i P$  a fháil uathí.

Dá mbéadh teocht gáis T, cudrom le 500 K, agus an dlús cudrom le  $0.75 \times 10^{12}$  móilíní  $m^{-3}$ , ríomhaigh an brú i  $Nm^{-2}$ , atm, agus i  $mm\ Hg$ .

2. Freagair (a), agus (b).

(a) Teasbáin go dtuigeann tú an bunnús atá ag an gcudromóid

$$\frac{c}{c_0} = e^{-kt}$$

do díscãoileadh raidighníomhach.

(b) Bain úsáid as an tábla seo a leanas, a thugann an dlús  $\rho$  de amóin ag 298 K agus brúanna éagsúla, chun an mhais mhólach (meáchain móilíneach) a fháil do amóin.

$P/10^5\ N\ m^{-2}$	0.25	0.50	0.75	1.00
$\rho /kg\ m^{-3}$	0.1722	0.3453	0.5194	0.6943

3. Teasbáin go bhfuil  $K_p = K_c \left( \frac{C_0 RT}{P_0} \right)^{\Delta n}$

Cuirtear 0.2 mól  $H_2$  agus 0.2 mól  $I_2$  i bhflaigín gur toirt dó 10 líotar agus atá ag teocht seasmhach  $440\ ^\circ C$ . Má tá  $K_c$  do'n iomuibriú  $H_2 + I_2 = 2HI$  cudrom le 49.5 ag  $440\ ^\circ C$  (sa chás seo is cuma céard iad na haonaid do'n tiubhas), ríomhaigh an mhéid de  $H_2$ ,  $I_2$  agus  $HI$  a bhéas i láthair ag cothromaíocht.

4. Siad na tualaingí leictreoidé caighdeánacha ag 298 K do  $Ag^+ | Ag$  agus  $Cd^{2+} | Cd$  ná 0.800 agus  $-0.402\ V$  fó sheach. Nuair a rinneadh cill ag 298 K ag úsáid an dá leictreoid seo fritheadh  $E_{cill} = 1.287\ V$  nuair a bhí  $[Ag^+] = 1.00\ M$ . Céard é an luach ar  $[Cd^{2+}]$ ?

## ROINN B

5. Freagair (a) agus (b):

- (a) Céard a thuigeann tú le nasc comhordanáideach, nasc comhfhiúsach agus H-nasc.
- (b) Cén usáid atá ann do *cis*-Pt(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>.

6. Freagair (a) agus (b):

- (a) Léirigh an táirgiú tionscaláíoch de NH<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub> agus Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Cén usáid atá ann do Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.
- (b) Léirigh conas go bhfuil ar chumas teoiric éartha dís leictreoin (TEDLSF, *VSEPR*) fáistiniú (*prediction*) a dhéanamh ar struchtúir na speiceas thíos:  
BCl<sub>3</sub>, SnCl<sub>4</sub>, AsF<sub>5</sub>, SOCl<sub>2</sub> agus PF<sub>6</sub><sup>-</sup>.

7. Tabhair cuntas ar an ceimic atá ag na dúil C agus Si i ngrúpa 14.

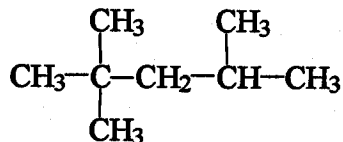
8. Freagair gach ceann díobh seo.

- (a) Tabhair sainmhiniú ar aigéid agus bunna do réir Arrhenius agus Bronsted/Lowry.
- (b) Ríomh an pH atá ag gach ceann díobh seo: (i) 0.24 M HCl; (ii) 0.11 M CH<sub>3</sub>COOH, K<sub>a</sub> = 1.85 × 10<sup>-5</sup>; (iii) 0.31 M NaF K<sub>a</sub> = 6.9 × 10<sup>-4</sup>; (iv) 0.20 M [Na<sup>+</sup>][CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>] / 0.30 M CH<sub>3</sub>COOH.
- (c) Tá K<sub>sp</sub> MgF<sub>2</sub> = 6.8 × 10<sup>-9</sup>. Cén tuaslagthacht i g/1000 cm<sup>3</sup> atá ag MgF<sub>2</sub>?

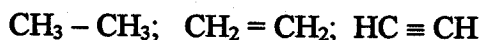
## ROINN C

### 9. Freagair (a), (b) agus (c)

- (a) Ainmnigh an comhdúil seo agus tabhair gearr-chúntas ar tábhacht tionscalach na n-Alcán.

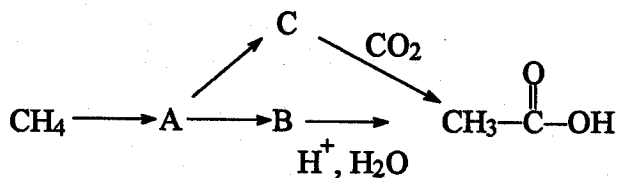


- (b) Mínigh an téarma “sraith homalógach” agus an tábhacht a bhaineann leis.
- (c) Coimheas agus contráraigh an struchtúr nascach agus an struchtúr trithoimhseach ins na moilíní seo agus mínigh an hibridiú ar na h-adaimh carbóin.



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

- (a) Coimheas agus codarsnaigh na meicníochtaí  $\text{S}_{\text{N}}1$  agus  $\text{S}_{\text{N}}2$  in imoibrithe malartúchán le hailidí alcaile.
- (b) Ins an córas shintéiseach seo



aithnigh na comhdhuile A, B, C agus mínigh na h-imoibrithe atá luaite.

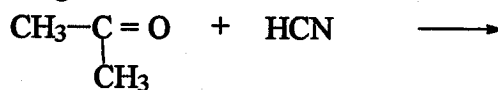
- (c) Mol agus mínigh slite chun na trasfhoirmíucháin luaite a chur i gcríoch:



11. Freagair dhá cheann díobh seo a leanas:

(a) Déan comparáid ar an iomoibriú idir  $\text{Br}_2$  agus eitéin ( $\text{C}_2\text{H}_4$ ) agus  $\text{Br}_2$  agus beinséin ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ), nuair a bhíonn  $\text{FeBr}_3$  i láthair.

(b) Críochnaigh agus mínigh na h-imoibrithe seo:



A



B

Déan tagairt ar slí amháin chun idirdhealú túrghnamhach a dhéanamh idir A agus B.

(c) Déan comparáid idir iompraíocht na grúpaí  $\text{NH}_2$  agus  $\text{OH}$  nuair atá siad ceangailte i móilín alafatacha (m.s.  $\text{R} - \text{NH}_2$ ;  $\text{R} - \text{OH}$ ) agus i móilín aromátacha (m.sh.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ ;  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ )