

Ollscoil na hÉireann, Gaillimh
National University of Ireland, Galway

SCRÚDAITHE AN tSAMHRAIDH 2011

CEIMIC

**AN CHÉAD SCRÚDÚ SAN EOLAÍOCHT(CH107, BRAINSÍ AR FAD),
INNEALTÓIREACHT (CH112,CH105, BRAINSÍ AR FAD) AGUS LEIGHEAS (CH108)**

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 tOllamh C.B. Ó Nualláin

An tOllamh R N de Buitléir

An tOllamh B Ó Cochláin

Dr Róisín A. Doohan

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

1 Atmosféir = 101325 N m^{-2}

ROINN A

1. Freagair (a) agus (b).

- (a) Céard iad na foshuíomha do theoiric chinéiteach na ngás?
Teasbáin conas *dlí Dalton* a fháil uaithi agus teasbáin gur féidir an dlí a scríobh mar $P_i = x_i P$.

[10 marc]

- (b) Tá gal mhearcair, Hg(g), dáinséarach do'n tsláinte: sé $1 \times 10^{-4} \text{ g m}^{-3}$ an tuasluach ar an mhéid atá ceadaithe a analú go sábháilte.
Má tá an gal-bhrú de Hg(l) cudrom le 0.160 N m^{-2} ag 293 K, an mbéadh sé sábháilte obair i seomra in a mbéadh an taer sáithithe le Hg(g) ag 293 K? Tá an mhais mhólach de Hg cudrom le 200.6 g.

[10 marc]

2. Freagair (a) agus (b).

- (a) Teasbáin go dtuigeann tú an bunús atá ag an gcudromóid do meath raidighníomhach:

$$\frac{c}{c_0} = \frac{1}{2^{t/t_{1/2}}}$$

[10 marc]

- (b) Usáidtear ^{18}F san leigheas agus tá leath shaol ($t_{1/2}$) 110 nóiméad aige; cé mhéid % de a bhéas fágtha tar éis 300 nóiméad?

[10 marc]

3. Bain úsáid as na figiúirí do nasc-fhuinneamh sa tábla seo chun an tathrú san eintealpai, ΔH^0 san iomoibriú $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{HBr}(\text{g}) = \text{C}_2\text{H}_5\text{Br}(\text{g})$ a fháil.

Nasc	C–H	C–C	C=C	C–Br	H–Br
Nasc-fhuinneamh /kJ mol ⁻¹	413	348	612	276	366

[20 marc]

4. Ag baint úsáid as sompla de chill leictricheimiceach, scríobh síos cudromóid Nernst di agus mínigh gach téarma sa chudromóid.
Mínigh na riaileacha a chuireann ar ár gcumas insint cé'n treo a imeoidh an tiomoibriú sa chill.

ROINN B

5. Úsáid Struchtúir Lewis le cuntas a thabhairt ar gach ceann de:

- (i) nasc ianach,
- (ii) nasc comhfhiúsach,
- (iii) nasc comhardánáideach
- (iv) H-nasc.

Léirigh do fhreagra le samplaí ó na comhdhúil: LiF; N₂; BF₃NH₃; CH₄; H₂O; NaCl; HF.

[4 x 5 marc]

6. Freagair gach ceann díobh seo.

- (a) Déan comparáid idir ceimic grúpa 1 agus grúpa 2. [10 marc]
- (b) Tabhair cuntas ar an gceimic atá ag na dúil C agus Si i ngrúpa 14. [6 marc]
- (c) Míniú na téarmaí, oscaidiú, di-ocsaidiú agus léirigh an uimhir ocsaidiúcháin atá ag nitrigin i NH₃.

[4 marc]

7. Freagair gach ceann díobh seo.

- (a) Léirigh na struchtúir atá ag na fithiseáin s agus p. [2 x 1 marc]
- (b) Míniú na rialacha faoi leictreoin i bhfithseáin ag úsáid H, Be agus N mar samplaí.
- (c) Léirigh conas go bhfuil ar chumas teoiric éartha dís leictreoin (TEDLSF, VSEPR) fáistiniú (*prediction*) a dhéanamh ar struchtúir na speiceas thíos: BF₃, SnCl₄ agus SF₆.

[3 x 4 marc]

[3 x 2 marc]

8. Freagair gach ceann díobh seo.

- (a) Tabhair sainmhíniú d'reir teoiric Arrhenius agus Bronsted-Lowry ar aigéad agus bun. [8 marc]
- (b) Ríomh an pH atá ag gach ceann díobh seo:
 - (i) 0.41 M HCl, [2 marc]
 - (ii) 0.20 M NaOH [3 marc]
 - (iii) 0.12 M CH₃COOH, K_a = 1.85 x 10⁻⁵ [4 marc]
 - (iv) 0.15M [Na⁺][CH₃COO⁻] / 0.20 M CH₃COOH. [3 marc]

