

Ollscoil na hÉireann, Gaillimh
National University of Ireland, Galway

SCRÚDAITHE AN FHÓMHAIR 2011

CEIMIC CH107

**AN CHÉAD SCRÚDÚ SAN EOLAÍOCHT(CH101, BRAINSÍ AR FAD),
INNEALTÓIREACHT (CH106,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.
I gcóir Innealtóireacht CH105, freagair ceithre cheist, dhá cheann as Roinn A agus dhá cheann as Roinn B.**

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 C 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. Nuair a líonadh flaigín 600 cm^3 le 1.430 g de substaint gásach X ag teocht 70°C , bhí an brú de X cudrom le 427 mm Hg .

Torthaí do ainilís cheimiceach X: $10.1\% \text{ C}$, $0.84\% \text{ H}$, $89.1\% \text{ Cl}$.

Fáigh an fhoirmle do X.

[20 marc]

2. Freagair (a) agus (b).

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

[10 marc]

- (b) Faigh an tualaing ianaithe do'n adamh hidrigine má tugtar $\lambda = 121.57 \text{ nm}$ do'n chéad líne sa sraith Lyman ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$).

[10 marc]

3. Freagair (a) agus (b).

- (a) Céard é an sainmhíniú ar *eintealpai* (H)?

[5 marc]

- (b) Is ionann an eintealpai déanmhúcháin caigheánach do eitíl beinséin ($\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5$) ná $-12.5 \text{ kJ mol}^{-1}$. Fáigh an eintealpai dócháin caighdeánach do'n móilín seo má tugtar $\Delta H^\circ(\text{CO}_2) = -393.51 \text{ kJ mol}^{-1}$ agus $\Delta H^\circ(\text{H}_2\text{O}) = -285.83 \text{ kJ mol}^{-1}$.

[15 marc]

4. Siad na tualaingí leictreoid caighdeánacha (E°) do $\text{Ag}^+ | \text{Ag}$ agus $\text{Cd}^{2+} | \text{Cd}$ ná 0.800 agus -0.402V fó sheach. Nuair a rinneadh cill ag úsáid an dá leictreoid seo bhí $E_{\text{cill}} = 1.287 \text{ V}$ ag 298.15 K nuair a bhí an tiubhas $[\text{Cd}^{2+}] = 1.3 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$. Cé'n luach a bhí ar $[\text{Ag}^+]$?

[20 marc]

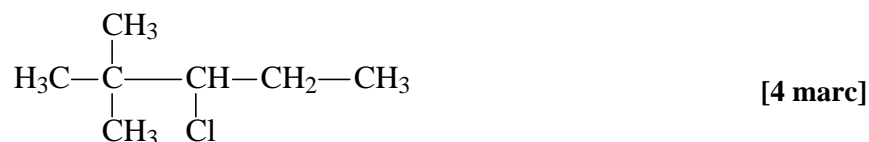
ROINN B

5. Úsáid Struchtúir Lewis le cuntas a thabhairt ar gach ceann de:
(i) nasc ianach, (ii) nasc comhfhiúsach, (iii) nasc comhardánáideach,
(iv) H-nasc agus (v) Dís nascach agus dís aonrach,
Léirigh do fhreagra le samplaí ó na comhdhúil: CH₄; NH₃; H₂O; KCl; BF₃NH₃.
- [20 marc]
6. **Freagair (a) agus (b).**
- (a) Déan comparáid idir ceimic grúpa 1 agus grúpa 2. [10 marc]
- (b) Léirigh conas go bhfuil ar chumas teoiric éartha dís leictreoin (TEDLSF, VSEPR) fáistiniú (*prediction*) a dhéanamh ar struchtúir na speiceas thíos:
BF₃, SnCl₄, SOCl₂, SF₆ agus AsF₅.
- [5 x 2 marc]
7. **Freagair gach ceann díobh seo.**
- (a) Mínigh na téarmaí, oscaidiú, di-ocsaidiú agus léirigh an uimhir ocsaidiúcháin atá ag Mn i KMnO₄.
- [8 marc]
- (b) Mínigh ó na samplaí a leanas cé acu imoibriú redox atá i gceist.
- $$\text{Ca} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2$$
- $$\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$$
- [2 x 3 marc]
- (c) Léirigh an uimhir ocsaidiúcháin atá ag nitrigin i ngach comhdhúil a leanas:
NH₄⁺, NO₃⁻ agus N₂O₄.
- [3 x 2 marc]
8. **Freagair gach ceann díobh seo.**
- (a) Tabhair sainmhiniú d'réir Bronsted-Lowry ar aigéad agus bun. [4 marc]
- (c) Mínigh an coincheap/scála pH agus tuaslagán aigéadach, bunúsach agus neodrach. [12 marc]
- (b) Ríomh an pH atá ag gach ceann díobh seo:
(i) 0.10 M HCl,
(ii) 0.12 M NaOH [4 marc]

ROINN C

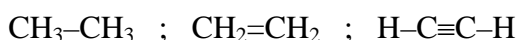
9. Freagair (a), (b) agus (c):

- (a) Ainmnigh an comhdúil seo agus tabhair gearr-chuntas ar thábhacht tionscalach na hAlcáin



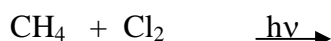
- (b) Cóimheas agus contráraigh an struchtúir nascach agus tríthoimhseach ins na móilíní seo agus mínigh an hibridiú leictreonach ar na h-adaimh carbóin

[8 marc]



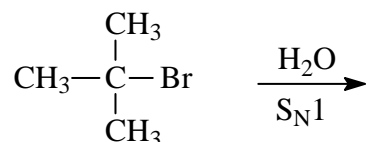
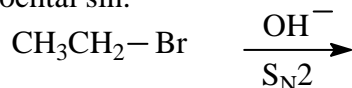
- (c) Mínigh an téarma “imoibriú slabhrúil” mar a bhaineann sé leis an imoibriú seo. Críochnaigh an imoibriú agus taispeán na príomh táirgí.

[8 marc]

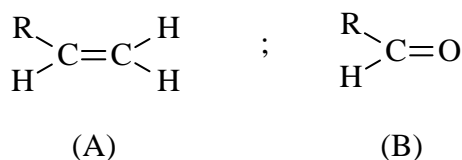


10. Freagair dhá cheann díobh seo a leanas: [10 marc an ceann]

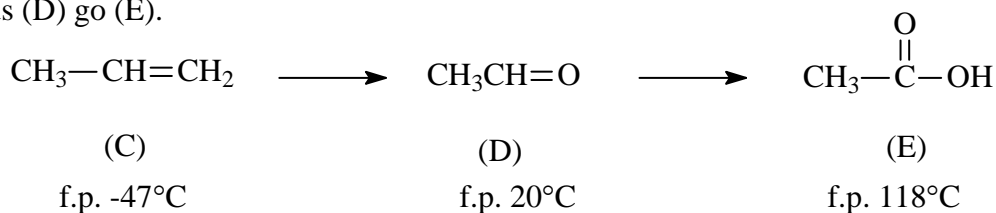
- (a) Críochnaigh, agus mínigh meicníochtaí na nimoibriúcháin a leanas agus luaigh aon eolas ar son na meicníochtaí sin.



- (b) Plé struchtúir agus iompair ceimiceach na feidhmghrúpaí a leanas. Taispeán an imoibriú idir (A) agus HBr agus an imoibriú idir (B) agus HCN



- (c) Mínigh na fiuchphointí de na móilíní a leanas agus mol slite chun (C) a thiontú go (D) agus (D) go (E).



11. Freagair dhá cheann díobh seo a leanas: [10 marc an ceann]

- (a) Mínigh an éifeacht ionductach i móilíní orgánacha agus an slí ina thomhaistear é.
- (b) Comparádaigh agus contrárthaigh imoibrithe idir beinséin agus eitéin le $\text{Br}_2/\text{FeBr}_3$.
- (c) Mol agus mínigh slí amháin chun beinséin a thiontú go anailín (A) agus go aigéad beinseach (B)

