

Ollscoil na hÉireann, Gaillimh
National University of Ireland, Galway

SCRÚDAITHE AN tSAMHRAIDH 1999

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

Atmosféir = 101325 N m^{-2}

ROINN A

1. Freagair (a) agus (b)

(a) Scríobh nóta gearr ar thábhacht teoric De Broglie sa cheimic;
ag úsáid na teoirice, fáigh λ do leictreon géaraithe trí tualaing 1000 V.

(b) Ríomhaigh tonnfhaid de (i) fóton (ii) leictreon le fuinneamh cinéiteach cudrom le 1 eV.

2. Má tá dlús (ρ) do He agus Ar cudrom le 0.18 agus 1.7 g / líotair fô sheach, nuair atá an brú cudrom le 76.0 cm Hg, céard é an luas do mhóilín He agus do mhóilín Ar?

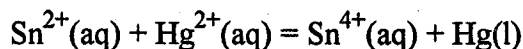
3. Bain úsáid as na naisc-fhuinneamh sa tábla chun an athrú san eintealpai san iomoibriú $C_2H_4(g) + HBr(g) = C_2H_5Br(g)$ a fháil.

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

Fuaradh amach (ar an gnáth bhealach, ó eintealpai caighdeánacha) go raibh an eintealpai déanmhúcháin de C_2H_5Br sa stáid **lachtach** cudrom le $-85.4 \text{ kJ mol}^{-1}$; déan compráid idir do fhreagra agus an luach seo, má tugtar duit go bhfuil an eintealpai galaithe de $C_2H_5Br(l)$ cudrom le 27.0 kJ mol^{-1} .

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

Fáigh an tairismheach cothromaíochta (ag 25°C agus 1 bar) do



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

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 in uisce.

6. Freagair (a) agus (b):

- (a) Léirigh an táirgiú tionscaláíoch de NH_3 , HNO_3 agus Na_2CO_3 . Cén úsáid atá ann do Na_2CO_3 .
- (b) Léirigh conas go bhfuil ar chumas teoiric éartha díis leictreoin (TEDLSF, VSEPR) fáistiniú (*prediction*) a dhéanamh ar struchtúir na speiceas thíos:
 BeCl_2 , SnCl_4 , PCl_5 , SOCl_2 agus PF_6^- .

7. Cá bhfuil an teorann idir na miotail agus na neamh-mhiotail i tábla na ndúl. Léirigh na príomh difríochtaí idir an cheimic atá ag na miotail i ngrúpaí 1 agus 2 agus na meamh-mhiotail i ngrúpaí 15 agus 16 (V agus VI ins an sean tábla).

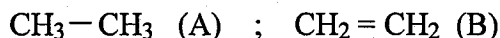
8. Freagair gach ceann díobh seo.

- (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 CH_3COOH , $K_a = 1.85 \times 10^{-5}$; (iii) 0.18 M NaF $K_a = 6.9 \times 10^{-4}$; (iv) $0.35\text{M } [\text{Na}^+][\text{CH}_3\text{COO}^-] / 0.15\text{ M } \text{CH}_3\text{COOH}$.
- (c) Ríomh K_{sp} MgF_2 má tá an tuaslagthacht cothrom le $0.0076\text{ g}/100\text{ cm}^3$.

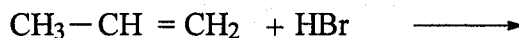
Roinn C

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

- (a) Mínigh an téarma “sraith homalógach” agus an tábhacht a bhaineann leis. Tabhair sampla de sraith homalógach amháin.
- (b) Déan comparáid idir an struchtúr móilíneach agus saghas nascanna atá ins na moilíní (A) agus (B).



- (c) Críochnaigh na iomoibrithe a leanas agus mínigh na meicníochtaí a bhaineann leo:



10. Freagair trí chinn díobh seo a leanas:

- (i) Déan achoimriú ar shintéis le hailídí alcaile agus an tábhacht a bhaineann le iomoibrithe S_N .
- (ii) Tá dhá íosaméir den moilín, $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})\text{CO}_2\text{H}$. Mínigh é sin agus an slí gur féidir idirdhealú turgnamhach a dhéanamh eatarthu.
- (iii) Pléidh agus mínigh léaráidí fuinneamh poitéinsiúil chun meicníochtaí iomoibrithe ceimiceacha a shoiléiriú agus tabhair sampla i gcás an meicníocht S_N^1 .
- (iv) Mol slí amháin chun an trasfhoirmiúcháin a leanas a chur i gcrích:



- (v) Críochnaigh na iomoibrithe a leanas agus déan comparáid idir iomoibríocht coibhneasta na móilíní (A) agus (B)

