

Ollscoil na hÉireann, Gaillimh
National University of Ireland, Galway

SCRÚDAITHE AN EARRAIGH 2002

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 cúí.)

Pádraig Firtéar, M Sc
 An tOllamh R N de Buitléir
 An tOllamh B Ó Cochláin
 An tOllamh P Mac Ardghail

Am ceadaithe: trí uair a' chloig

Tairismheach gáis, $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$	Tairismh. Avogadro, $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Tairismheach Planck, $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}$	Luas solais, $c = 2.998 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Mais an leictreoin, $m_e = 9.109 \times 10^{-31} \text{ kg}$	Tairismh. Boltzmann, $k = 1.381 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$
Lucht an leictreoin, $e = 1.602 \times 10^{-19} \text{ C}$	Magneton Bohr, $\mu_B = 9.274 \times 10^{-24} \text{ J T}^{-1}$
Tairismheach Faraday, $F = 96485 \text{ C mol}^{-1}$	Atmosféir = 101325 N m^{-2}

ROINN A

1. Oibrigh amach an teoiric chinéiteach do ghás idéalach $PV = 1/3 Nm\bar{c}^2$ ó bhun-phrionsabal [10 marc]
agus teasbáin conas is féidir dlí Dalton $P_i = x_i P$ a fháil uaithi. [2 mharc]

Dá mbéadh teocht gáis T, cudrom le 500 K, agus an dlús cudrom le 0.75×10^{12} móilíní m^{-3} ,
ríomhaigh an brú i Nm^{-2} agus i $mm\ Hg$. [2×4 mharc]

2. Freagair (a), agus (b).
(a) Thug Bohr míniú réasúnta ar $\bar{v} = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$, cudromóid a bhí ar eolas le fada roimhe. [10 marc]
Scríobh na céimeanna is tábhachtaí san teoiric a chuir sé ar fáil.
(b) Má thiteann leictreon in adamh hidrigine ó'n leibhéal $n = 4$ go dtí an leibhéal $n = 1$, céard é an tonn-fhaid agus an mhinicíocht de'n fóton a tugtar amach? Tá $R_H = 1.097 \times 10^7\ m^{-1}$. [2×5 mharc]

3. Freagair (a) agus (b). [4 mharc]
(a) Céard é an sainmhíniú ar *eintealpai* (H) ?
(b) Is ionann an eintealpai doghcháin do $C_3H_8(g)$ ná $-2220\ kJ\ mol^{-1}$.
Faigh an eintealpai déanmhúcháin (ΔH°) agus an fuinneamh déanmhúcháin (ΔE°) do'n móilín seo. [2×8 marc]

Tugtha: $\Delta H^\circ(CO_2) = -393.51\ kJ\ mol^{-1}$ agus $\Delta H^\circ(H_2O) = -285.83\ kJ\ mol^{-1}$.

4. Tugtar na tualaingí caighdeánacha seo a leanas:
$$Cu^{2+} | Cu = 0.334\ V \text{ agus } Zn^{2+} | Zn = -0.763\ V$$

Déan strac-léaráid de'n chill a gheibhtear nuair a cheanglaíotar an dá leictreoid seo le chéile ag úsáid tuaslagáin le tiubhas 0.001 M do Cu^{2+} agus 0.01 M do Zn^{2+} . [10 marc]
Scríobh síos an tiomoibriú a tharlaíonn. [10 marc]

ROINN B

5. Tabhair cuntas ar gach ceann de nasc ianach, nasc comhfhiusach, nasc comhardánaideach agus an H-nasc. Léirigh do fhreagra leis na nascanna atá i NaCl(s) , $\text{H}_2\text{O(l)}$, $\text{CO}_2\text{(g)}$ agus *cis*- $\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2$. [4 × 5 mharc]
6. Freagair (a) agus (b).
- (a) Conas a oibríonn galúnach agus glanadóirí? [10 marc]
- (b) Léirigh conas go bhfuil ar chumas teoiric éartha dís leictreoin (TEDLSF, *VSEPT*) fáistiniú (*prediction*) a dhéanamh ar struchtúir na speiceas thíos:
 BCl_3 , SnCl_2 , PF_5 , SOCl_2 agus SF_6 . [5×2 mharc]
7. Tabhair cuntas ar corás uisce na Gaillimhe agus ar na céimeanna atá ar siúl i stasiún mhúnlaigh. [20 marc]
8. Freagair gach ceann díobh seo.
- (a) As an liosta seo leanas pioc amach na haigéid láidre, na haigéid laga agus na cinn nach bhfuil aigéadach: HCl , HI , NH_3 , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ agus HF . [1 marc gach ceann]
- (b) Ríomh an pH atá ag gach ceann díobh seo:
- (i) 0.14 M HCl , [2 mharc]
(ii) 0.12 M CH_3COOH , $K_a = 1.85 \times 10^{-5}$, [3 mharc]
(iii) 0.19 M NaCN $K_a = 6.2 \times 10^{-10}$ [6 mharc]
(iv) 0.12M $[\text{Na}^+][\text{CH}_3\text{COO}^-] / 0.21 \text{ M } \text{CH}_3\text{COOH}$. [4 mharc]

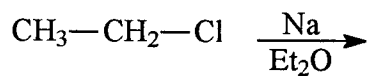
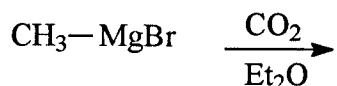
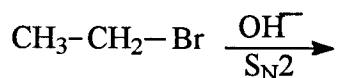
9. Freagair (a), (b) agus (c).

- (a) Línigh agus ainmnigh na ceithre hísiméirí struchtúracha den fhoirmle C_4H_9Cl . [5 mharc]
- (b) Mínigh na téarmaí “hibridiú sp^3 ” “conformáil” agus “rothlú saor” mar a bhaineann siad le struchtúir an mhóilín eatán, C_2H_6 . [7 marc]
- (c) Críochnaigh agus mínigh an imoibriú a leanas

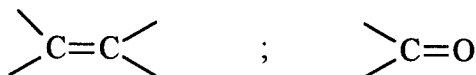


10. Freagair dhá cheann as (a), (b) agus (c). [10 marc an ceann]

- (a) Críochnaigh agus mínigh na himoibriúcháin a leanas



- (b) Cóimheas agus codarsnaigh (i) struchtúir agus (ii) iompair ceimiceach (ag tabhairt samplaí) na feidhmghrúpaí a leanas:



- (c) Plé an mheicníocht S_N1 in imoibrithe malartaíochta na hailidí alcaile agus léirigh an phríomh fhianaise ar a bhfuil sí bunaithe.

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

- (a) Críochnaigh an imoibriú a leanas agus mínigh Riail Markovnikov.



- (b) Críochnaigh agus mínigh an imoibriú seo:



- (c) Mínigh an imoibriú idir beinséin (C_6H_6) agus leictrifil agus tabhair slí amháin chun beinséin a thiontú go toluéin ($C_6H_5CH_3$) [8 marc]