Coimisiún na Scrúduithe Stáit

An Ardteistiméireacht 2024

Aistriúchán
Ar Scéim Mharcála

Ceimic

Ardleibhéal

Nóta do mhúinteoirí agus do scoláirí faoi úsáid na scéimeanna marcála foilsithe

Níl na scéimeanna marcála a fhoilsíonn Coimisiún na Scrúduithe Stáit ceaptha lena n-úsáid mar cháipéisí astu féin. Is áis riachtanach iad ag scrúdaitheoirí a théann faoi oiliúint i léirléamh agus i gcur i bhfeidhm ceart na scéime. Mar chuid den oiliúint sin, as measc rudaí eile, déantar samplaí d'obair na scoláirí a mharcáil agus déantar plé ar na marcanna a bhronntar, mar mhaithe le cur i bhfeidhm ceart na scéime a shoiléiriú. Déanann Scrúdaitheoirí Comhairleacha monatóireacht ar obair na scrúdaitheoirí ina dhiaidh sin le cinntiú go gcuirtear an scéim mharcála i bhfeidhm go comhleanúnach agus go beacht. Bíonn an Príomhscrúdaitheoir i bhfeighil an phróisis agus is gnách go mbíonn Príomhscrúdaitheoir Comhairleach ag cuidiú leis. Is é an Príomhscrúdaitheoir an t-údarás deiridh i dtaca le cé acu a cuireadh an scéim mharcála i bhfeidhm i gceart ar aon phíosa d'obair iarrthóra nó nár cuireadh.

Is cáipéisí oibre na scéimeanna marcála. Cé go n-ullmhaítear dréachtscéim mharcála roimh an scrúdú, ní chuirtear bailchríoch uirthi go dtí go gcuireann scrúdaitheoirí i bhfeidhm ar obair iarrthóirí í agus go dtí go mbailítear agus go meastar an t-aiseolas ó na scrúdaitheoirí uile, i bhfianaise raon iomlán na bhfreagraí a thug na hiarrthóirí, leibhéal foriomlán deacrachta an scrúdaithe agus an ghá le comhleanúnachas caighdeán a choimeád ó bhliain go bliain. Aistriúchán ar an scéim chríochnaithe atá sa cháipéis fhoilsithe seo, mar a cuireadh i bhfeidhm ar obair na n-iarrthóirí uile í.

Is cóir a nótáil i gcás scéimeanna ina bhfuil freagraí nó réitigh eiseamláireacha nach bhfuil sé i gceist a chur in iúl go bhfuil na freagraí ná na réitigh sin uileghabhálach. D'fhéadfadh sé go bhfuil leaganacha éagsúla nó malartacha ann a bheadh inghlactha freisin. Ní mór do na scrúdaitheoirí tuillteanas gach freagra a mheas agus téann siad i gcomhairle lena Scrúdaitheoirí Comhairleacha nuair a bhíonn amhras orthu.

Scéimeanna Marcála san am atá le teacht

Ní cóir talamh slán a dhéanamh d'aon rud a bhaineann le scéimeanna marcála san am atá le teacht bunaithe ar scéimeanna a bhí ann cheana. Cé go mbíonn na bunphrionsabail mheasúnachta mar an gcéanna, is féidir go mbeadh athrú ar shonraí marcála cineál áirithe ceiste i gcomhthéacs na páirte a bheadh ag an gceist sin sa scrúdú foriomlán bliain áirithe ar bith. Bíonn sé de fhreagracht ar an bPríomhscrúdaitheoir bliain áirithe ar bith a dhéanamh amach cén tslí is fearr a chinnteoidh go measfar obair na n-iarrthóirí go cothrom agus go cruinn, agus go gcoimeádfar caighdeán comhleanúnach measúnachta ó bhliain go bliain. Dá réir sin, d'fhéadfadh gnéithe de struchtúr, de mhionsonraí agus de chur i bhfeidhm na scéime marcála in ábhar áirithe athrú ó bhliain go bliain gan rabhadh.

Agus staidéar á dhéanamh ar an scéim mharcála seo don scrúdú scríofa, ba cheart aird a thabhairt ar na pointí seo a leanas.

1. I go leor cásanna ní thugtar ach príomhfhocail – ar focail iad sin nach mór dóibh a bheith sa chomhthéacs ceart i bhfreagra an iarrthóra chun na marcanna sannta a thuilleamh.
Ná bronn marcanna sa chás go n-úsáidtear téarmaíocht mhícheart nó sa chás go dtagann cuid de fhreagra an iarrthóra salach ar chuid eile. D'fhéadfaí cealú a dhéanamh nuair a thugann iarrthóir níos mó ná an líon riachtanach freagraí, nó liosta de fhreagraí cearta agus míchearta.

2. Is freagraí malartacha iad focail, leaganacha nó ráitis a bhfuil soladas, /, eatarthu agus tá an glacadh céanna leo araon.

3. Deighleann soladas dúbailte, //, freagraí comheisiacha óna chéile. Ní féidir freagra neamhiomlán ó thaobh amháin den // a thabhairt san áireamh le freagra neamhiomlán ón taobh eile.

4. Níl na tuairiscí, modhanna ná sainmhínithe a thugtar sa scéim uileghabhálach agus <u>is féidir glacadh le freagraí malartacha bailí eile.</u>

5. Is de réir chomhthéacs na ceiste agus an chaoi ina gcuirtear í agus líon na marcanna a chuirtear i leith an fhreagra ar an scrúdpháipéar a shocraítear an leibhéal mioneolais atá de dhíth le freagra ar bith. Tharlódh dá bhrí sin go mbeadh athrú ó bhliain go bliain i gcás ar bith faoi leith. Ní gá ábhar a bhfuil lúibíní air sa bhliain sin.

6. Nuair a iarrtar ar iarrthóir substaint cheimiceach a shainaithint, glactar leis an ainm nó an bhfoirmle, mura gcuirtear a mhalairt in iúl. Ba cheart go nglactar leis an téarma *uisce driogtha* nó *uisce íon* i dteannta *uisce dí-ianaithe*, mura gcuirtear a mhalairt in iúl. I gcás comhdhúile orgánacha, is féidir glacadh leis an ainm IUPAC nó an ainm eolaíoch traidisiúnta, mura gcuirtear a mhalairt in iúl. D'fhéadfadh staid ocsaídiúcháin nó gnás ainmnithe traidisiúnta a úsáid chun comhdhúile neamhorgánacha a ainmniú - m.sh. manganáit(VII) photaisiam nó sármhanganáit photaisiam in ionad $KMnO_4$.

7. Gach uair a tharlaíonn botún uimhríochta sa ríomh, baintear aon mharc amháin; baineann sé seo le slánú míchuí nó mícheart freagraí uimhriúla freisin. Baineann an laghdú sin le luachanna míchearta M_r sa chás go dtaispeánann an t-iarrthóir suimiú na maiseanna adamhacha cearta go léir agus gur léir gur earráid uimhríochta í an earráid. Mura dtaispeántar suimiú na maiseanna adamhacha, caillfidh an t-iarrthóir na marcanna as M_r mícheart.

8. I gcás struchtúr móilíneach comhdhúil orgánach a tharraingt, baintear aon mharc má fhágtar na hadaimh H ar lár ar bhealach córasach agus baintear aon mharc má fhágtar naisc le hadaimh H ar lár ar bhealach córasach.

9. I gcás go bhfágtar aonaid chuí ar lár (nó i gcás aonaid mhíchearta) sna freagraí deiridh,baintear aon mharc amháin mura gcuirtear a mhalairt in iúl.

10. Ba chóir 'náid' a thaifead nuair a rinne an t-iarrthóir iarracht an cheist a fhreagairt ach níl aon mharc tuillte. Mura ndéanann iarrthóir iarracht ceist a fhreagairt, ba cheart do scrúdaitheoirí NR a chlárú.

11. Táthar ag súil go ndéanfaidh scrúdaitheoirí nótaí mínithe ar gach cuid de fhreagra an iarrthóra mar a ordaíodh ag an gcomhdháil mharcála.

I gcás freagra iomlán ceart, féadfaidh scrúdaitheoirí marc iomlán amháin a bhronnadh (m.sh. 6 mharc) nó líon páirtmharcanna a bhronnadh (m.sh. 2 mharc, 2 mharc, 2 mharc) a chuireann leis an iomlán céanna.

I gcás freagra mícheart nó leathcheart, ba cheart do scrúdaitheoirí na nótaí mínithe seo a chur in aice leis na gnéithe cearta/míchearta den fhreagra, ionas go bhfuil marc iomlán don fhreagra (m.sh. 2 mharc, 0 marc, 2 mharc).

Siombail	**ainm**	**Úsáid**
✗	Cros	Gné mhícheart
✓	Tic	Gné cheart (0 marc)
✓ n	Tic_n	Gné cheart (n marc)
	Líne chorrach chothrománach	Le tabhairt faoi deara
	Líne chorrach cheartingearach	Leathanach breise
	Éilips	Ábhar mícheart
-1	−1	−1
0	0	0
^	^	Gné in easnamh
C	C	Cealú
[	Lúibín cearnach	Gné nach bhfuil gá leis

12. Tabharfar marcanna bónais ag ráta 10% de na marcanna a ghnóthaítear d'iarrthóir a fhreagraíonn na ceisteanna go léir trí Ghaeilge agus a ghnóthaíonn 75% nó níos lú den mharc iomlán atá ar fáil (i.e. 300 marc nó níos lú). Agus an bónas sin á ríomh, slánaítear síos, ní suas, deachúlacha i gcónaí ¬ e.g. athraítear 4.5 go 4; athraítear 4.9 go 4, etc. Féach thíos sa chás go ngnóthaíonn iarrthóir níos mó ná 300 marc.

Marcanna Breise as ucht freagairt trí Ghaeilge

Léiríonn an tábla thíos an méid marcanna breise ba chóir a bhronnadh ar iarrthóirí a ghnóthaíonn níos mó ná 75% d'iomlán na marcanna.

N.B. Ba chóir marcanna de réir an ghnáthráta a bhronnadh ar iarrthóirí nach ngnóthaíonn níos mó ná 75% d'iomlán na marcanna don scrúdú. Ba chóir freisin an marc bónais sin **a shlánú síos.**

Tábla 400 @ 10%
Bain úsáid as an tábla seo i gcás na n-ábhar a bhfuil 400 marc san iomlán ag gabháil leo agus inarb é 10% gnáthráta an bhónais.

Bain úsáid as an ngnáthráta i gcás 300 marc agus faoina bhun sin. Os cionn an mhairc sin, féach an tábla thíos.

Bunmharc	Marc Bónais
301 - 303	29
304 - 306	28
307 - 310	27
311 - 313	26
314 - 316	25
317 - 320	24
321 - 323	23
324 - 326	22
327 - 330	21
331 - 333	20
334 - 336	19
337 - 340	18
341 - 343	17
344 - 346	16
347 – 350	15

Bunmharc	Marc Bónais
351 – 353	14
354 – 356	13
357 – 360	12
361 – 363	11
364 – 366	10
367 – 370	9
371 – 373	8
374 – 376	7
377 – 380	6
381 – 383	5
384 – 386	4
387 – 390	3
391 – 393	2
394 – 396	1
397 – 400	0

1. Rinne scoláire turgnamh chun tiúchan an aigéid eatánóigh i bhfíneagar a aimsiú. Caolaíodh cuid 10.0 cm^3 den fhíneagar i dtosach go dtí díreach 50.0 cm^3. Toirtmheascadh an tuaslagán den fhíneagar caolaithe le tuaslagán 0.09 M hiodrocsaíd sóidiam i bhfleascán cónúil. Ar an meán, bhí 12.4 cm^3 den fhíneagar *caolaithe* ag teastáil chun 25.0 cm^3 den tuaslagán NaOH a neodrú. Déantar cur síos ar imoibriú an toirtmheasctha sa chothromóid chothromaithe cheimiceach seo:

$$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$$

(*a*) (*i*) Ainmnigh an píosa fearais a úsáideadh chun an chuid 10.0 cm^3 den fhíneagar bunaidh a thomhas go cruinn.

pípéad / buiréad ***[glac le sorcóir grádaithe / steallaire]*** **(3)**

(*ii*) Déan cur síos ar an mbealach a sruthlaíodh an píosa fearais seo sular úsáideadh é.

le huisce dí-ianaithe **(3)**

le fíneagar **(3)**

(*iii*) Déan cur síos ar mhodh oiriúnach chun an chuid 10.0 cm^3 den fhíneagar bunaidh a chaolú go dtí 50.0 cm^3 go cruinn.

cuir (10.0cm^3 den) fhíneagar (bunaidh) sa fleascán toirtmhéadrach (50 cm^3) **(3)**

go dtí an marc le huisce dí-ianaithe / (cuir uisce) chun bun an mheiniscis ar an marc **(3)**

(*b*) (*i*) Ríomh toirt an fhíneagair *neamhchaolaithe* a bheadh ag teastáil chun 25.0 cm^3 den tuaslagán 0.09 M de NaOH a neodrú.

tagairt d'fhachtóir de chuid 5 ***[luaite/intuigthe]*** **(3)**

12.4 ÷ 5 = 2.48 (cm^3) ***[glac le 2.5 (cm^3)]*** **(3)**

(*ii*) Tabhair breac-chuntas ar bhuntáiste a bhaineann leis an bhfíneagar a chaolú sula gcuirtear an toirtmheascadh i gcrích.

earráid (%) níos lú / (toirt) níos cruinne / (tiúchan) níos lú NaOH **(3)**

(*c*) (*i*) Ainmnigh táscaire oiriúnach don toirtmheascadh seo.

feanóltailéin **(3)**

(*ii*) Luaigh an t-athrú datha a bhreathnaítear ag an gcríochphointe.

bándearg ***[<u>ná</u> glac le corcra]*** **(3)**

go héadathach ***[<u>ná</u> glac le trédhearcach]*** **(3)**

[bronn 3 mharc má mhalartaítear an dá dhath chearta]

(*d*) (*i*) Ríomh líon na mól de hiodrocsaíd sóidiam i ngach cuid 25.0 cm^3.

$\frac{0.09 \times 25.0}{1000}$ **= 0.00225 (mól)** **(4)**

(*ii*) Ríomh líon na mól d'aigéad eatánóch i ngach cm3 den fhíneagar *caolaithe*.

0.00225 ÷ 12.4 = 0.00018 (mól) **(4)**

(*iii*) Ríomh tiúchan an aigéid eatánóigh san fhíneagar bunaidh ina móil in aghaidh an lítir.

0.00018 × 1000 **(2)**

× 5 = 0.91 (M) **(2)**

(*iv*) Ríomh tiúchan an aigéid eatánóigh san fhíneagar bunaidh ina % (w/v).

M_r **= 60** **(2)**

$\frac{0.91 \times 60}{10}$ **= 5.44 (%)** **(3)**

2. (*a*) Rinne scoláire turgnamh chun aigéad beansóch a íonghlanadh trína athchriostalú, agus úsáid á baint as uisce mar an tuaslagóir.

(*i*) Mínigh cén fáth ar tuaslagóir oiriúnach é uisce chun an t-athchriostalú seo a dhéanamh.
(tá) intuaslagthacht íseal (ag aigéad beansóch) in uisce fuar /
(tá) intuaslagthacht ard (ag aigéad beansóch) in uisce te **(4)**

(*ii*) Mínigh an aidhm atá leis an gcéad scagachán (te).
chun eisíontais dhothuaslagtha a bhaint **(4)**

(*iii*) Sa scagachán te, baintear úsáid as scagpháipéar cuislithe i dtonnadóir bogthe mar a thaispeántar ar dheis.
Mínigh cén fáth a bhfuil an leagan amach seo oiriúnach do scagachán bogthe.
achar dromchla níos mó / scagachán níos tapúla / coimeadtar an tuaslagán te /
stopann sé aigéad beansóch teacht amach as an tuaslagán / ardú toraidh **(4)**

(*iv*) Mínigh cén fáth nach ndéantar an dara scagachán go dtí go mbíonn tréimhse sách oiriúnach fuaraithe istigh.
chun an toradh a uasmhéadú / chun criostalú a éascú **(3)**

(*v*) Cad a bhreathnódh an scoláire a thabharfadh le fios gur sampla íon a bhí san aigéad beansóch athchriostalaithe?
leáphointe **(3)**
thar raon caol / géar / gar don fíorluach **(2)**

(*b*) Rinne scoláire eile tástáil chun a thaispeáint gur féidir eatánal a ocsaídiú go héasca.

(*i*) Sainaithin an t-imoibrí (na himoibrithe) a d'fhéadfadh an scoláire a úsáid.
(tuaslagán) $KMnO_4$ aigéadaithe // tuaslagán Fehling (A agus B) // (imoibrí) Tollen **(3)**

(*ii*) Luaigh an t-athrú datha a bhreathnófaí don imoibrí (na himoibrithe) a shainaithin tú.
bándearg/corcra // gorm // éadathach **(3)**
go héadathach // go dearg // go dath an airgid **(3)**
[bronn 3 mharc má mhalartaítear an dá dhath chearta]

(*iii*) Sainaithin an tsubstaint orgánach a táirgeadh sa tástáil seo.
aigéad eatánóch **(3)**

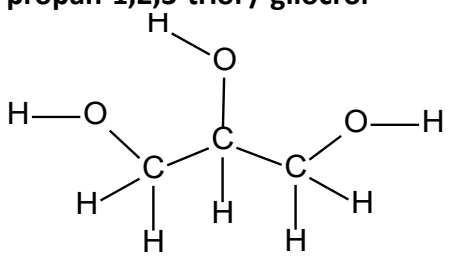
(*iv*) Scríobh leathchothromóid don dí-ocsaídiú ar an imoibrí neamhorgánach a úsáideadh sa tástáil seo.
$Mn^{7+} \rightarrow Mn^{2+}$ // $Cu^{2+} \rightarrow Cu^{+}$ // $Ag^{+} \rightarrow Ag$ **(3)**

(*c*) D'ullmhaigh scoláire eile gallúnach sa tsaotharlann.

(*i*) Sainaithin na himoibreáin a úsáideadh agus gallúnach á hullmhú.
saill / blonag / ola / tríghlicríd / m.sh. trístéaráit ghlicrile / stéirin / trístéirin **(3)**
hiodrocsaíd sóidiam / hiodrocsaíd photaisiam **(3)**

(*ii*) Sainaithin an tuaslagóir a úsáideadh agus gallúnach á hullmhú.
eatánól **(3)**

(*iii*) Ainmnigh an comhtháirge a fhoirmítear nuair a ullmhaítear gallúnach ar an mbealach seo. Tarraing struchtúr móilíneach an chomhtháirge seo, gach adamh agus gach nasc san áireamh.
própán-1,2,3-triól / gliocról ***[glac le glicrín]*** **(3)**



(3)

3. Déantar cur síos ar an imoibriú idir tiasulfáit sóidiam agus aigéad hidreaclórach sa chothromóid chothromaithe cheimiceach seo: $Na_2S_2O_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + SO_2 + S + H_2O$
Chun an tslí a dtéann *tiúchan* i bhfeidhm ar an ráta imoibriúcháin seo a fhiosrú, cuireadh an turgnamh i gcrích i gcás tiúchana difriúla de thuaslagán de thiasulfáit sóidiam. Maidir le gach rith, tosaíodh stopuaireadóir nuair a meascadh 100 cm^3 de $Na_2S_2O_3$ le 10 cm^3 de 3 M HCl.
Maidir le gach rith, cuireadh an t-imoibriú i gcrích ag teocht an tseomra agus tomhaiseadh an t-am a thóg sé chun an mhais chéanna sulfair a dheascadh. Tógadh inbhéarta an ama sin mar thomhas ar ráta tosaigh an imoibriúcháin.
Taispeántar na torthaí sa tábla thíos.

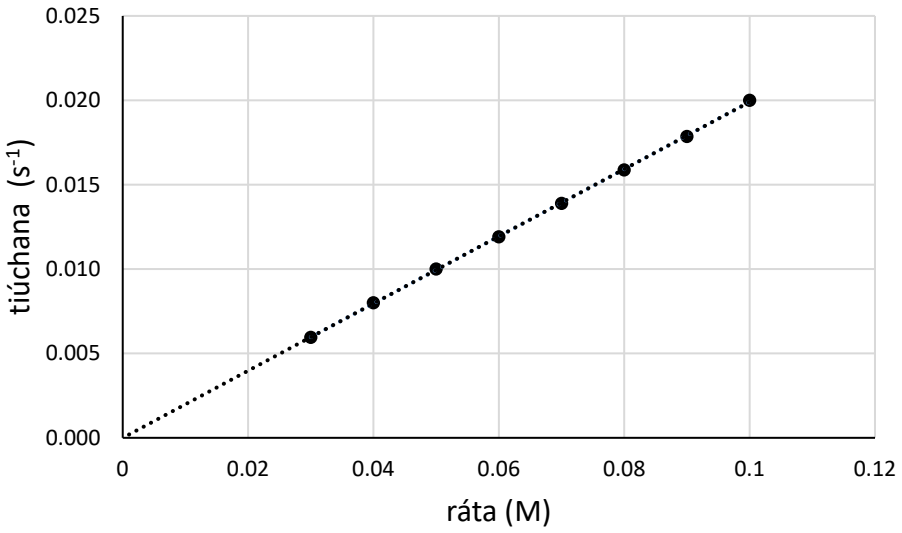
Tiúchan an $Na_2S_2O_3$ (M)	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03
Am (s)	50	56	63	72	84	100	125	168
Ráta = $\frac{1}{Am}$ (s^{-1})	0.020	0.018						

(*a*) (*i*) Déan cur síos ar mhodh a d'fhéadfaí a úsáid chun a bheith eolach cathain a bhí an mhais chéanna sulfair deasctha i ngach rith.
X a chur faoin fhleascán // méadar solais (3)
(an t-am a thomhas go dtí) nach bhfuil X le feiceáil //
(an t-am a thomhas go dtí) go bhfuil sé ar an luach céanna (3)

(*ii*) Déan cur síos ar conas a d'fhéadfaí tuaslagán 0.10 M $Na_2S_2O_3$ a úsáid chun cuid 100 cm^3 de thuaslagán 0.09 M $Na_2S_2O_3$ a ullmhú.
90 cm^3 de thuaslagán (0.10 M) (3)
cuir uisce leis chun (100 cm^3) a fháil (3)

(*b*) (*i*) Cóipeáil agus comhlánaigh an tríú sraith sa tábla i do fhreagarleabhar trí na luachanna ráta atá in easnamh a líonadh isteach, ceart go dtí trí ionad dheachúlacha.
0.016, 0.014, 0.012, 0.010, 0.008, 0.006 (6 × 1)

(*ii*) Ar ghrafpháipéar, tarraing graf a thaispeánann conas mar a athraíonn an ráta imoibriúcháin le tiúchan an tuaslagáin de thiasulfáit sóidiam.



aiseanna lipéadaithe (3)
pointí breactha *[baintear 1 mharc do gach pointe a bhreactar go mícheart]* (6)
[bronntar uasmhéid 3 mharc do phointí a bhreactar ar pháipéar seachas grafpháipéar]
an líne is fearr oiriúint (2)

(*iii*) Cén tátal is féidir a bhaint as do ghraf?
ráta i gcomhréir le tiúchan / am i gcomhréir inbhéartach le tiúchan (3)

(*c*) (*i*) Úsáid do ghraf chun an ráta imoibriúcháin a mheas má úsáideadh 100 cm^3 de thuaslagán 0.015 M $Na_2S_2O_3$.

≈ 0.003 (s^{-1}) **(4)**

(*ii*) Ríomh an t-am a tógadh chun an sulfar a dheascadh sa chás seo.

$\frac{1}{0.003}$ **= 333 (s)** **(4)**

(*d*) Chun an tslí a dtéann *teocht* i bhfeidhm ar an ráta imoibriúcháin seo a fhiosrú, tomhaiseadh an t-am a tógadh chun an mhais chéanna sulfair a dheascadh ag trí theocht dhifriúla, agus úsáid á baint as toirteanna agus tiúchana seasta de na h-imoibreáin.
Taispeántar na torthaí sa tábla thíos.

Teocht (°C)	T_1	T_2	T_3
Am (s)	40	10	25

(*i*) Déan cur síos ar mhodh oiriúnach chun na himoibreáin a théamh agus chun teocht an imoibrithe a thomhas. D'fhéadfadh léaráid lipéadaithe cabhrú le do fhreagra.

foinse theasa / dabhach uisce / teophláta / dóire Bunsen **(3)**

teirmiméadar **(3)**

(*ii*) Cé acu teocht (T1, T2 nó T3) an ceann ab airde? Cosain do fhreagra.

T_2 **(2)**

an ráta is mó / an t-am is lú **(2)**

4. ***Ocht mír le freagairt. Tugtar sé mharc as gach mír agus cuirtear marc amháin breise le gach ceann den chéad dá mhír a thriailtear.***

(*a*) Cé mhéad *(i)* prótón, *(ii)* neodrón, atá i núicléas héiliam–3?

(*i*) **2** (*ii*) **1** **(4 + 2)**

(*b*) Sainaithin dhá imoibrí atá ag teastáil chun láithreacht ian fosfáite i dtuaslagán uiscí a thástáil.

molabdáit amóiniam, aigéad nítreach **(4 + 2)**

(*c*) Luaigh dhá chúis a n-imíonn fíorgháis ó iompar idéalach.

tá toirt ag cáithníní / fórsaí idirmhóilleacha / imbhuailtí neamhleaisteach

[dhá cheann ar bith] **(4 + 2)**

[glac le fórsa idirmhóilleach ainmnithe i dteannta "fórsaí idirmhóilleacha"]

(*d*) Taispeántar dhá fhleascán chomhionanna sa léaráid ar dheis, ceann acu líonta le gás héiliam agus an ceann eile le gás ocsaigine. Coinnítear na fleascáin ag an teocht agus ag an mbrú céanna. Tá 2.4 g de ghás i bhfleascán na hocsaigine. Ríomh mais an héiliam atá i láthair.

tagairt do mhais 4 agus 32 / cóimheas 1:8

$\frac{2.4 \times 4}{32}$ **= 0.3 (g)** **(4 + 2)**

(*e*) Luaigh na haonaid chaighdeánacha *(i)* d'fhuinneamh céadianúcháin, *(ii)* d'éileamh bithcheimiceach ar ocsaigin (BOD).

(*i*) **kJ mol^{-1} / J mol^{-1}** (*ii*) **codanna sa mhilliún / csm / mg L^{-1} / g m^{-3}** **(4 + 2)**

(*f*) Ainmnigh trí shraith homalógacha de chomhdhúile orgánacha ina bhfuil grúpa carbóinile.

aildéad / céatón / aigéad carbocsaileach / eistear ***[trí cinn ar bith]*** **(3 + 2 + 1)**

(*g*) Cuirtear ocsaigionáití le peitreal go minic.

(*i*) Mínigh cén fáth a gcuirtear ocsaigionáití le peitreal go minic.

uimhir ochtáin a mhéadú / uath-adhaint a laghdú / dóchán níos míne

(*ii*) Sainaithin ocsaigionáit atá oiriúnach don chúram seo.

alcól / aon alcól ainmnithe m.sh. eatánól /
éitear / aon éitear ainmnithe m.sh. MTBE **(4 + 2)**

(*h*) Cén aidhm go sonrach a bhaineann le sulfáit alúmanaim a chur san áireamh:

(*i*) le linn cóireáil uisce,

(*ii*) le linn chéim threasach na cóireála camrais?

(*i*) **flocasúchán** (*ii*) **chun fosfáit a bhaint** **(4 + 2)**

(*i*) Scríobh leathchothromóid chothromaithe cheimiceach don imoibriú a tharlaíonn ag an gcatóid nuair a sheoltar sruth leictreach trí thuaslagán uiscí de shulfáit sóidiam.

$2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$ / $H_2O + e^- \rightarrow \frac{1}{2}H_2 + OH^-$ **(4 × 1 + 2)**

(*j*) Minigh bunphrionsabal na crómatagrafaíochta.

pas soghluaiste agus pas cónaitheach
(tá) ionsú roghnaitheach (ag substaintí) / finíochtaí difriúla don dá phas **(4 + 2)**

(*k*) Taispeántar ar dheis struchtúr an phianmhúcháin beansócaon. Ríomh táirgeacht chéatadánach imoibrithe ina bhfuarthas 2412.3 g de bheansócaon íon, áit arbh é 21.5 mól an táirgeacht theoiriciúil.

M_r **= 165**

$\frac{2412.3}{21.5 \times 165}$ **= 0.68, i.e. 68 (%)** **(4 + 2)**

(*l*) A Sainaithin trí speiceas cheimiceacha a fhoirmítear nuair a thuaslagtar gás dé-ocsaíde carbóin in uisce íon.

H_2CO_3 / HCO_3^- / CO_3^{2-} / H^+ ***[trí cinn ar bith]*** **(3 + 2 + 1)**

B Tabhair breac-chuntas ar an méid a chuir siad seo thíos le réimse na criostalagrafaíochta:

(*i*) Lawrence Bragg

d'fhorbair sé teicníc (criostalagrafaíochta) x-ghathach

(*ii*) Dorothy Hodgkin

struchtúr (bith)mhóilíní **(4 + 2)**

5. Sa bhliain 1885, scríobh an matamaiticeoir Eilvéiseach Johann Balmer foirmle mhatamaitice chun cur síos a dhéanamh ar thonnfhaid an línespeictrim infheicthe atá ag hidrigin adamhach, atá ainmnithe in omós dó anois. Ní raibh aon mhíniú, áfach, ar na línte seo a bheith ann go dtí 1913. Taispeánadh sa bhliain 1913 go raibh samhail Bohr den adamh hidrigine comhsheasmhach le sraith Balmer. Mar sin, bhí fianaise thurgnamhach ann a bhí ag teacht le samhail Bohr.

(*a*) (*i*) Mhol Bohr go raibh na leictreoin in adamh suite i leibhéil fuinnimh.
Mínigh cad is brí leis an téarma leibhéal fuinnimh.
fuinneamh seasta / fuinneamh candamaithe / fuinneamh i bhfithis / fuinneamh i sceall **(3)**
do leictreoin (in adamh) **(3)**

(*ii*) Idirdhealaigh idir bunstaid agus staideanna flosctha an leictreoin in adamh hidrigine.
bunstaid: an fuinneamh is ísle / n = 1 / cobhsaí / i 1s //
staideanna flosctha: níos mó fuinnimh / n > 1 / éagobhsaí / ní i 1s **(6)**

(*iii*) Mínigh cad a tharlaíonn nuair a bhogann leictreon ó staid fhlosctha go dtí a bhunstaid.
scaoiltear fuinneamh **(3)**
mar fhótón / mar sholas / mar radaíocht leictreamaighnéadach / ag minicíocht ar leith / $E_m - E_n = hf$ **(3)**

(*iv*) Ainmnigh an gléas a úsáidtear chun línespeictream dúile a scrúdú.
speictriméadar / speictreascóp ***[<u>ná</u> glac le mais-speictriméadar]*** **(3)**

Le himeacht ama, taispeánadh gur léiriú róshimplí ar struchtúr adamh il-leictreon a bhí i samhail Bohr. Anuas air sin, cuirtear nádúr tonnach an leictreoin agus prionsabal éiginnteachta Heisenberg san áireamh i dteoiric adamhach na linne seo, nithe nach raibh tuiscint ag daoine orthu in 1913.

(*b*) (*i*) Mínigh conas a bhaineann prionsabal éiginnteachta Heisenberg le leictreon in adamh.
níl sé indéanta péire áirithe airíonna fisiceacha a thomhas (go cruinn) (m.sh. suíomh agus móiminteam/treoluas) **(3)**
ag an am céanna **(3)**

(*ii*) Scríobh an chumraíocht iomlán leictreon s, *p* atá ag adamh neoin (Ne) ina bhunstaid, líon na leictreon i ngach fithiseán adamhach san áireamh.
$1s^2\ 2s^2$ **(3)**
$2p_x^2\ 2p_y^2\ 2p_z^2$ **(3)**

(*iii*) Trí thagairt don chumraíocht leictreon atá ag neon, idirdhealaigh idir fo-leibhéal fuinnimh agus fithiseán adamhach.
fo-leibhéal: 2p // (tá) 3 (ag Ne) // is féidir leis a bheith > 2 e^- **(3)**
fithiseán: e.g. $2p_x$ // (tá) 5 (ag Ne) // = 2 e^- **(3)**

(*iv*) Tá neon neamh-imoibríoch go ceimiceach. Mínigh an t-airí seo trí thagairt dá chumraíocht leictreon.
leibhéal fuinnimh seachtrach lán / p-fholeibhéal lán / comhlíonann sé riail an ochtréid **(3)**

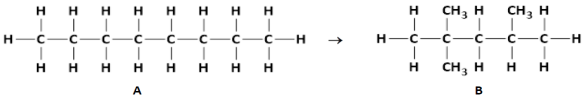
(*v*) Mínigh conas mar a chuireann luachanna comhleantacha fuinnimh ianúcháin neoin fianaise ar fáil a léiríonn go bhfuil leibhéil fuinnimh ann.
tá an naoú (fuinneamh ianúcháin) i bhfad níos mó (ná an t-ochtú) **(2)**

(*vi*) Tarraing an cruth atá ar *p*-fhithiseán.

cruth tromán lúith ceart **(6)**
[bronn 3 mharc do líníocht a thaispeánann cruthanna tromán lúith ag luí thar chiumhais a chéile]

6. Is féidir hidreacarbón A a thiontú ina hidreacarbón B mar a thaispeántar thíos.

(*a*) Faightear hidreacarbón A sa chodán nafta nuair a dhriogtar amhola go codánach le linn scagadh ola.



(*i*) Luaigh airí amháin atá i gcoiteann ag hidreacarbón A agus na hidreacarbóin eile sa chodán nafta.
(raon) fiuchphointe / mais / méid / líon adamh **(3)**

(*ii*) Luaigh na hainmneacha córasacha IUPAC ar chomhdhúil A agus ar chomhdhúil B.
A: ochtán **B: 2,2,4-trímheitilpeantán** **(3 + 3)**

(*iii*) Mínigh cén fáth a dtugtar alcáin sháithithe ar chomhdhúile A agus B.
níl ach naisc shingile / ní féidir imoibriúcháin suimiúcháin a dhéanamh / uasmhéid H i láthair **(3)**

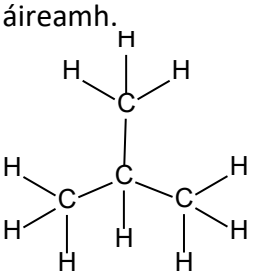
(*b*) Tiontaítear comhdhúil A ina comhdhúil B i bpróiseas a tharlaíonn i roinnt scaglann ola i ndiaidh an driogtha chodánaigh.

(*i*) Ainmnigh an próiseas inar féidir comhdhúil A a thiontú ina comhdhúil B.
isiméiriú **(3)**

(*ii*) Cén fáth a ndéantar an tiontú seo?
uimhir ochtáin a mhéadú / uath-adhaint a laghdú / dóchán níos míne / brainseáil a mhéadú **(3)**

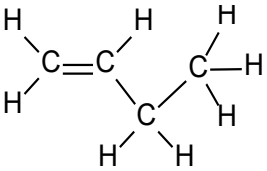
(*c*) Is féidir móilín de chomhdhúil A a chur faoi chnagadh catalaíoch chun móilín de mheitiolprópán agus móilín de chomhdhúil C a tháirgeadh.

(*i*) Tarraing an struchtúr móilíneach atá ag meitiolprópán, gach adamh agus gach nasc san áireamh.

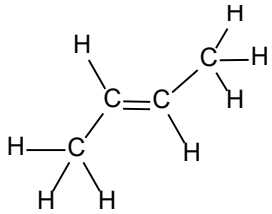


(3)

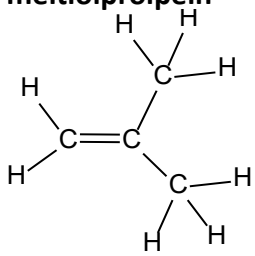
(*ii*) Luaigh an t-ainm córasach IUPAC ar thrí isiméir a d'fhéadfadh a bheith ag comhdhúil C. I ngach cás, tarraing struchtúr móilíneach na hisiméire, gach adamh agus gach nasc san áireamh.
bút-1-éin **// bút-2-éin** **// meitiolpróipéin** **(3 × 2)**



//



//



(3 × 3)

[glac le cios & tras bhút-2-éin; glac le cioglabútán agus meitilcioglapróipán]

(*d*) Is féidir cur síos a dhéanamh ar dhóchán iomlán chomhdhúil A sa chothromóid chothromaithe cheimiceach seo: $CH_3(CH_2)_6CH_{3(l)} + 12\frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow 8CO_{2(g)} + 9H_2O_{(l)}$

(*i*) Is é teas déanmhaíochta chomhdhúil A ná –250.3 kJ mol^{-1}. Is iad teasa déanmhaíochta dé-ocsaíde carbóin agus uisce faoi seach ná –393.5 kJ mol^{-1} agus –285.8 kJ mol^{-1}. Ríomh teas dócháin chomhdhúil A.

8(–393.5)	***[= –3148]***	**(2 *[fachtóir iolraithe]* + 1 *[comhartha]*)**
+ 9(–285.8)	***[= –2572.2]***	**(2 *[fachtóir iolraithe]* + 1 *[comhartha]*)**
– (–250.3)	***[= +250.3]***	**(2 *[fachtóir iolraithe]* + 1 *[comhartha]*)**
= –5469.9 (kJ mol^{-1})		**(2)**

(*ii*) Is é teas déanmhaíochta chomhdhúil B ná –260.5 kJ mol^{-1}. Ríomh an teas imoibriúcháin do thiontú chomhdhúil A ina comhdhúil B.
–260.5 – (–250.3) = –10.2 (kJ mol^{-1}) **(3)**

7. Nuair a meascadh 4.0 mól de ghal agus 1.0 mól d'aonocsaíd charbóin le chéile ag teocht *T* i soitheach a raibh toirt sheasta *V* ann, d'imoibrigh siad chun hidrigin agus dé-ocsaíd charbóin a tháirgeadh. Bunaíodh cothromaíocht ar a ndéantar cur síos sa chothromóid chothromaithe cheimiceach seo:

$$H_2O_{(g)} + CO_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + CO_{2(g)} \qquad \Delta H = -38.8 \text{ kJ mol}^{-1}$$

(*a*) (*i*) Mínigh cad is brí le cothromaíocht cheimiceach.

tulimoibriú agus cúlimoibriú // tiúchaintí (3)

tá rátaí cothroma acu // tairiseach (2)

(*ii*) Scríobh slonn an tairisigh chothromaíochta K_c don imoibriú seo.

$$\frac{[H_2][CO_2]}{[H_2O][CO]}$$ **(6)**

[bronn 3 mharc má úsáidtear lúibíní cruinne]

(*iii*) Bhí 0.8 mól de ghás hidrigine sa soitheach agus é i gcothromaíocht ag teocht *T*. Ríomh luach K_c don chothromaíocht ag an teocht seo.

$[H_2O] = \frac{3.2}{V}$ // $[CO] = \frac{0.2}{V}$ // $[CO_2] = \frac{0.8}{V}$ **(3 × 2)**

[glac le sloinn tiúchaintí a dhéanann nó nach ndéanann tagairt do V]

$\frac{0.8 \times 0.8}{3.2 \times 0.2} = 1$ **(3)**

(*b*) (*i*) Dá ndéanfaí an t-imoibriú céanna ag an teocht chéanna *T* sa soitheach céanna, ach le meascán tosaigh de 2.5 mól de ghal agus 2.5 mól d'aonocsaíd charbóin, ní athródh luach K_c ón luach a ríomhadh in *(a)(iii)* thuas.
Mínigh cén fáth nach dtiocfadh aon athrú ar luach K_c.

níl athrú teochta ann / ní théann ach teocht i bhfeidhm ar K_c (3)

(*ii*) Ríomh mais na dé-ocsaíde carbóin a bhí i láthair sa soitheach i gcothromaíocht sa chás a bhfuil cur síos déanta air in (*b)(i).*

	$H_2O_{(g)}$	+	$CO_{(g)}$	$\rightleftharpoons$	$H_{2(g)}$	+	$CO_{2(g)}$	
Tús	**2.5**		**2.5**		**0**		**0**	
cothromaíocht	**2.5 – *x***		**2.5 – *x***		***x***		***x***	**(3)**

[glac le sloinn tiúchaintí a dhéanann nó nach ndéanann tagairt do V]

$\frac{x^2}{(2.5 - x)^2} = 1$ **(3)**

***x* = 1.25 (mól) (2)**

***M_r* = 44 (2)**

mais = 55 g (2)

(*c*) (*i*) Luaigh an tionchar, dá mba ann dó, ar an gcéatadán den ghal a thiontófaí go hidrigin dá ndéanfaí an brú sa soitheach a laghdú. Cosain do fhreagra.

tionchar ar bith (3)

tá an líon céanna mól/móilíní (gáis) ar an dá thaobh (2)

(*ii*) Conas a d'fhéadfaí luach K_c a mhéadú don imoibriú cothromaíochta seo? Cosain do fhreagra.

teocht a ísliú (3)

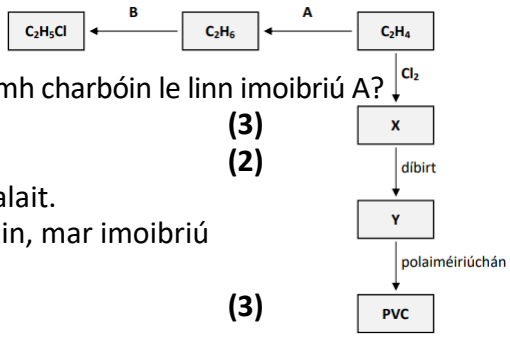
imoibriú eisiteirmeach fabhraithe / tá an (tul)imoibriú eisiteirmeach (2)

(*iii*) I gcomhthéacs tionsclaíoch, is gnách go n-úsáidtear catalaíoch chun a chinntiú go mbunaítear cothromaíocht chomh tapa agus is féidir don imoibriú seo. Luaigh an tionchar a bheadh ar luach K_c ag teocht *T* agus catalaíoch á úsáid. Cosain do fhreagra.

tionchar ar bith (3)

tá an tionchar ar (ráta) an tulimoibriú agus an cúlimoibriú cothrom / níl ach tionchar ar ráta / ní bhíonn tionchar ag catalaíoch ach ar an am a thógtar chun an chothromaíocht a sroicheadh / níl ach tionchar ag *T* ar K_c (2)

8. Déan staidéar ar an scéim imoibriúcháin thíos agus freagair na ceisteanna a leanas.



(*a*) Conas a athraíonn an gheoiméadracht timpeall ar na hadaimh charbóin le linn imoibriú A?

plánach / tríogánach / triantánach / 120° **(3)**

go teitrihéidreach / 109° **(2)**

Tarlaíonn imoibriú B i láthair gás clóirín (Cl_2) agus solas ultraivialait.

(*b*) (*i*) Ar chóir imoibriú B a rangú mar imoibriú suimiúcháin, mar imoibriú malartaithe nó mar imoibriú díbeartha?

malartaithe **(3)**

(*ii*) Déan cur síos ar an meicníocht d'imoibriú B.

(tionscnamh/homalú): $Cl_2 \rightarrow 2Cl^{\bullet}$ **i láthair solais/uv** **(3)**

(forleathadh): $C_2H_6 + Cl^{\bullet} \rightarrow {}^{\bullet}C_2H_5 + HCl$ **(3)**

(forleathadh): ${}^{\bullet}C_2H_5 + Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl + Cl^{\bullet}$ **(3)**

(críoch): **e.g.** ${}^{\bullet}C_2H_5 + Cl^{\bullet} \rightarrow C_2H_5Cl$ **(3)**

[Nóta: níl • ag teastáil ar Cl ach tá sé ag teastáil ar ${}^{\bullet}C_2H_5$]

(*iii*) Ní fhoirmítear ach cainníochtaí bídeacha de C_4H_{10} in imoibriú B. Mínigh conas ar fianaise é foirmiú C_4H_{10} ar an meicníocht a bhfuil cur síos déanta uirthi.

léiríonn sé go bhfuil saorfhréamh eitile ann / $2{}^{\bullet}C_2H_5 \rightarrow C_4H_{10}$ **(3)**

(*iv*) Seachas foirmiú C_4H_{10}, luaigh píosa fianaise amháin eile den mheicníocht seo.

solas/uv ag teastáil don imoibriú (chun tosú) / móilíní táirge iolracha do gach fótón / méadaíonn foinse saorfhréamh ráta an imoibrithe / $Cl_2 \rightarrow 2Cl$ i láthair solais/uv **(3)**

(*c*) Sintéisítear polaiviniolclóiríd (PVC) i dtrí chéim ó C_2H_4. Is iad na céimeanna seo imoibriú suimiúcháin chun comhdhúil X a fhoirmiú, imoibriú díbeartha ansin chun comhdhúil Y a fhoirmiú agus ar deireadh polaiméiriúchán Y chun PVC a fhoirmiú, mar atá leagtha amach sa scéim imoibriúcháin thuas.

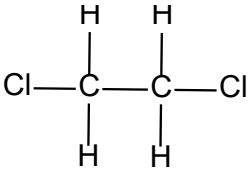
(*i*) Luaigh an t-ainm córasach IUPAC ar chomhdhúil X.

1,2-déchlóireatán **(3)**

(*ii*) Ainmnigh an chomhdhúil neamhorgánach a dhíbrítear nuair a thiontaítear X ina Y.

clóiríd hidrigine ***[ná glac le HCl nó aigéad hidreaclórach]*** **(3)**

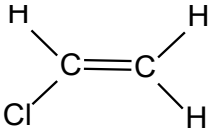
(*iii*) Tarraing an struchtúr ag móilín de X ina dtaispeánfar a chuid adamh ar fad agus a chuid nasc ar fad agus cuir in iúl go soiléir cé acu dá chuid nasc a bhristear san imoibriú díbeartha.



(3)

nasc amháin C-Cl curtha in iúl <u>agus</u> nasc C-H amháin ar an gcarbón eile curtha in iúl **(3)**

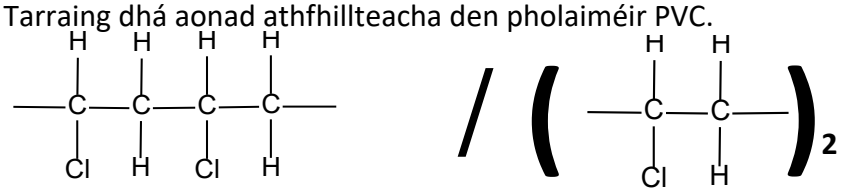
(*iv*) Tarraing an struchtúr ag móilín de Y ina dtaispeánfar a chuid adamh ar fad agus a chuid nasc ar fad agus cuir in iúl go soiléir cé acu dá chuid nasc a fhoirmítear san imoibriú díbeartha.



(3)

(nasc amháin de) C=C nasc dúbailte curtha in iúl **(3)**

(*v*) Tarraing dhá aonad athfhillteacha den pholaiméir PVC.



(6)

[bronn 3 mharc má tá an dhá aonad athfhillteacha i gcomhréir leis an bhfreagra i bpáirt (iv)]

9. (*a*) (*i*) Mínigh cén fáth a mbreathnaítear ar amóinia (NH_3) mar bhun de réir theoiric Brønsted-Lowry ach nach mbreathnaítear uirthi mar bhun de réir theoiric Arrhenius.

is glacóir prótón é **(3)**

ní dhíthiomsaíonn sé in uisce chun OH^- a tháirgeadh **(3)**

Déantar cur síos ar fhéinianúchán an leachta amóinia sa chothromóid chothromaithe cheimiceach seo:

$$NH_3 + NH_3 \rightleftharpoons NH_4^+ + NH_2^-$$

(*ii*) Sainaithin aigéad comhchuingeach NH_3 sa chothromaíocht seo.

NH_4^+ **(3)**

(*iii*) Sainaithin bun comhchuingeach NH_3 sa chothromaíocht seo.

NH_2^- **(3)**

(*b*) (*i*) Sainmhínigh pH.

$-\log_{10}$ **(3)**

$[H^+]$ **(3)**

(*ii*) Is é an pH atá ag uisce íon ná 7 ag 25 °C. Mínigh cén fáth nach é 7 an pH atá ag uisce íon ag 50 °C.

athraíonn K_w le T / athraíonn $[H^+]$ le T / athraíonn céim díthiomsaithe le T **(3)**

(*iii*) Caolaíodh sampla 10 cm^3 d'aigéad láidir aonbhunata X trína mheascadh le huisce dí-ianaithe go dtí go raibh toirt nua 100 cm^3 ann. Cad é an t-athrú ar an pH?

méadú 1 ***[glac le: athrú 1]*** **(3)**

(*iv*) Tá tairiseach díthiomsúcháin aigéid $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ ag aigéad lag aonbhunata Y. Tá pH 2.98 ag sampla d'aigéad Y. Ríomh tiúchan an tsampla.

$pH = -\log_{10}(\sqrt{K_a M_{aigéad}})$ / $[H^+] = \sqrt{K_a M_{aigéad}}$ / $[H^+] = 10^{-pH}$ / $\sqrt{K_a M_{aigéad}} = 0.00105$ **(3)**

$K_a M_{aigéad} = 0.0000011$ **(3)**

$[Y] = 0.061$ mol L^{-1} **(3)**

(*c*) Is féidir táscaire áirithe aigéid/buin, atá intuaslagtha in uisce, a léiriú mar HIn. Déantar cur síos ar a dhíthiomsúchán in uisce sa chothromóid chothromaithe cheimiceach seo:

$$\underset{\text{gorm}}{HIn} \rightleftharpoons H^+ + \underset{\text{glas}}{In^-}$$

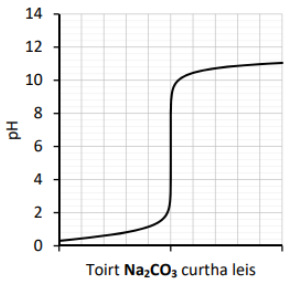
Tá dath gorm ar an HIn neamh-dhíthiomsaithe. Tá dath glas ar an ian In^-.

Cén t-athrú datha a bhreathnaítear nuair a chuirtear cúpla braon de thuaslagán HIn le 25 cm^3 de thuaslagán 0.1 M de hiodrocsaíd photaisiam (KOH)? Cosain do fhreagra.

gorm go glas / (tagann) dath glas air **(4)**

laghdaíonn $[H^+]$ / bogann an t-imoibriú ar dheis / imoibríonn an córas chun strus a laghdú **(4)**

(*d*) Toirtmheasctar aigéad Z le tuaslagán de charbónáit sóidiam (Na_2CO_3). Taispeántar an cuar toirtmheasctha sa léaráid.



(*i*) Cén fhianaise atá ann gur aigéad láidir é aigéad Z?

tá an pH gar do 0 (nuair atá sé íon) / bun lag agus ceartingear fada

[glac le pH < 1 nó pH an-íseal]

Úsáideadh táscaire ag a bhfuil raon pH 8 go 10 sa toirtmheascadh seo.

(*ii*) An mbeifeá ag súil go dtiocfadh athrú datha ar an táscaire roimh an bpointe neodrúcháin, tar éis an phointe neodrúcháin nó díreach ag an bpointe neodrúcháin? Cosain do fhreagra.

tar éis

críochnaíonn an chuid cheartingearach den ghraf roimh 10 **(5 + 2 + 2)**

10. (*a*) (*i*) Sainmhínigh ocsaídiú i dtéarmaí traschur leictreon.

caillteanas **(3)**

(*ii*) Luaigh uimhir ocsaídiúcháin fosfair in P_4 agus PO_4^{3-}.

0, +5 **(3 + 3)**

(*iii*) Luaigh uimhir ocsaídiúcháin nítrigine in NO_3^- agus NO.

+5, +2 **(3 + 3)**

(*iv*) Uaidh sin, nó ar shlí eile, cothromaigh an chothromóid cheimiceach:

$$P_4 + NO_3^- + H_2O \rightarrow PO_4^{3-} + NO + H^+$$

P: 5 ***[luaite/intuigthe]*** ***[glac le huimhir atá i gcomhréir le (ii)]*** **(3)**

N: 3 ***[luaite/intuigthe]*** ***[glac le huimhir atá i gcomhréir le (iii)]*** **(3)**

$$\mathbf{3P_4 + 20NO_3^- + 8H_2O \rightarrow 12PO_4^{3-} + 20NO + 16H^+}$$ **(2)**

(*v*) Sainaithin an dí-ocsaídeoir san imoibriú thuas.

P_4 **(2)**

10. (*b*) Aimsíodh na dúile raidiam (Ra) agus polóiniam (Po) ar bhonn a gcuid radaighníomhaíochta mar thoradh ar an obair a rinne Marie agus Pierre Curie. Sa bhliain 1902, fuair siad 0.1 g de $RaCl_2$ íon as tonna picbhleinde, an t-ábhar atá fágtha tar éis d'úráiniam a bheith eastósctha as a mhian. Sa bhliain 1910, d'aonraigh Marie Curie raidiam íon. Níor éirigh léi polóiniam íon a aonrú, áfach, go pointe áirithe mar gheall ar a leathré ghairid.

(*i*) Cad is brí le radaighníomhaíocht?

díscaoileadh (spontáineach) de núicléas le astú radaíocht

(*ii*) Cad is brí le leathré raidiseatóip?

an t-am a nglacann sé chun leathshampla a mheath / an t-am a nglacann sé chun gníomhaíocht a laghdú faoina leath

Léirítear alfa-mheath polóiniam–210 sa chothromóid núicléach thíos.

$$^{210}_{84}Po \rightarrow {}^{X}_{Y}Z + {}^{4}_{2}\alpha$$

(*iii*) Sainaithin an uimhir X.

206

(*iv*) Sainaithin an uimhir Y.

82

(*v*) Sainaithin an dúil a léirítear mar Z.

luaidhe / Pb **(6 + 3 + 2 + 2 + 2)**

(*vi*) Sainaithin an dá raidiseatóp de chuid na dtriathghás a fhoirmítear nuair a tharlaíonn alfa-mheath i núicléas raidiam–226.

radón/Rn, héiliam/He **(2 + 2)**

(*vii*) Ríomh an uasmhais raidiam a d'fhéadfaí a aonrú ó 0.1 g de $RaCl_2$.

M_r = 297 **(3)**

$\frac{226}{297} \times 0.1 = 0.076$ (g) **(3)**

10. (*c*) Bíonn baint ag roinnt imoibrithe difriúla a tharlaíonn i láthair aeir thais le meirg a chur ar iarann. Tagann méadú ar mhais earra iarainn agus ar a thoirt fhoriomlán mar thoradh ar na himoibrithe meirgithe seo a bheith ag tarlú ar dhromchla an earra. Déantar cur síos ar cheann de na himoibrithe sa chothromóid chothromaithe cheimiceach a leanas:

$$4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$$

Tháinig méadú de 1.92 g ar mhais earra iarainn mar thoradh ar an imoibriú seo.

(*i*) Ríomh toirt an gháis ocsaigine, agus í á tomhas ag t.b.c., a d'imoibrigh leis an iarann.

M_r = 32 **(2)**

$\frac{1.92}{32}$ = 0.06 (mól de O_2) **(2)**

0.06 × 22.4 = 1.34 L **// $\frac{0.06 \times 8.3 \times 273}{101325}$ = 0.00134 m^3** **(2)**

(*ii*) Ríomh an mhais de Fe_2O_3 a táirgeadh.

M_r = 160 **// $\frac{0.06}{3}$ × 4 = 0.08 (mól de Fe)** **(2)**

$\frac{0.06}{3}$ × 2 = 0.04 (mól de Fe_2O_3) **// 0.08 × 56 = 4.48 (g de Fe)** **(2)**

0.04 × 160 = 6.4 (g) **// 4.48 + 1.92 = 6.4 (g)** **(2)**

(*iii*) Ríomh líon na n-adamh d'iarann a d'imoibrigh.

0.08 (mól de Fe) **(2)**

0.08 × 6.0 × 10^{23} = 4.8 × 10^{22} (adamh) **(2)**

(*iv*) Ríomh an méadú ar thoirt an earra iarainn, ag glacadh leis gurb é 7.86 g cm^{-3} dlús Fe agus gurb é 5.25 g cm^{-3} dlús Fe_2O_3.

Fe: **0.08 × 56 = 4.48 (g)** **(2)**

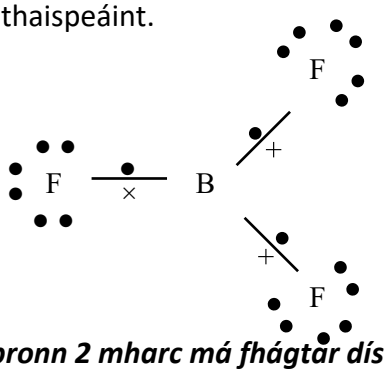
4.48 ÷ 7.86 = 0.57 (cm^3) **(2)**

Fe_2O_3: **6.4 ÷ 5.25 = 1.22 (cm^3)** **(2)**

Δ = 1.22 – 0.57 = 0.65 (cm^3) **(3)**

11. (*a*) Is gás gan dath é trífhluairíd bhóróin (BF_3) a bhfuil boladh gránna uaidh.

(*i*) Tarraing léaráid poncanna agus cros chun an t-eagar ar na fiúsleictreoin i móilín de BF_3 a thaispeáint.



(4)

[bronn 2 mharc má fhágtar dís aonair de leictreoin ar lár ó F(s)]

(*ii*) An mbeifeá ag súil go mbeadh nasc B–F polach nó neamhpholach? Cosain do fhreagra.

polach **(3)**

difríocht leictridhiúltachta (mhór) **(3)**

(*iii*) An mbeifeá ag súil go mbeadh móilín BF_3 polach nó neamhpholach? Cosain do fhreagra.

neamhpholach **(3)**

siméadracht / níl déphol glan ann / forluíonn láir +ve agus –ve / níl dís aonair ag B **(3)**

(*iv*) Is gás gan dath, inlasta agus thar a bheith tocsaineach é fosfán (PH_3) a úsáidtear i dtionscal na leathsheoltóirí. Déan an cruth ar mhóilín PH_3 a thuar. Mínigh an tuar.

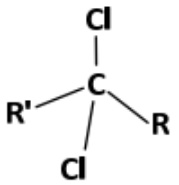
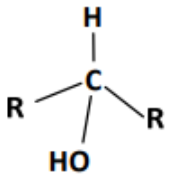
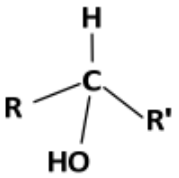
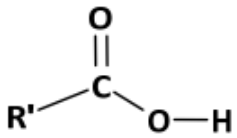
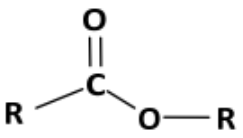
pirimidiúil / teitrihéadrán díchumtha / léaráid cheart tarraingthe **(3)**

trí dhís nascacha agus dís aonair amháin (ar P) **(3)**

(*v*) Ní bhíonn ceachtar ceann de BF_3 ná PH_3 an-intuaslagtha in uisce. Mínigh an fáth.

neamhpholach / níl mórán nascadh hidrigine ann /
níl mórán fórsaí idirmhóilleacha ann **(3)**

11. (*b*) Taispeántar sa tábla thíos na comhdhúile A go E, áit a léirítear an grúpa CH_3 le R agus an grúpa C_2H_5 le R'.

A	B	C	D	E
				

(*i*) Luaigh na hainmneacha córasacha IUPAC ar na comhdhúile A, B, C, D agus E.

A: 2,2-déchlóirbútán
B: própán-2-ól
C: bútán-2-ól
D: aigéad própánóch
E: eatánóáit mheitile **(5 × 3)**

(*ii*) Rangaigh comhdhúil B mar alcól príomhúil nó mar alcól tánaisteach. Cosain do fhreagra.

tánaisteach **(3)**
tá OH nasctha le carbón atá nasctha le dhá charbón eile **(2)**

(*iii*) An isiméirí struchtúracha iad comhdhúile D agus E? Cosain do fhreagra.

tá **(3)**
an méid chéanna de gach cineál adhamh / an fhoirmle mhóilíneach chéanna acu **(2)**

11. (*c*) Iain mhiotail thuaslagtha áirithe is cúis le cruas uisce.

(*i*) Scríobh na foirmlí ceimiceacha don dá ian miotail is mó is cúis le cruas agus iad tuaslagtha in uisce.

Ca^{2+}, Mg^{2+} ***[luachtanna de dhíth]*** **(3 + 3)**

(*ii*) Sainaithin ainian a bhíonn tuaslagtha go minic in uisce i dteannta na n-ian miotail seo nuair is cruas neamhbhuan a bhíonn i gceist.

hidrigincharbónáit / décharbónáit **(3)**

(*iii*) Sainaithin ainian a bhíonn tuaslagtha go minic in uisce i dteannta na n-ian miotail seo nuair is cruas buan a bhíonn i gceist.

sulfáit / clóiríd **(3)**

Nuair a fhiuchtar uisce crua i gciteal, déantar screamh aoil a charnadh ar an eilimint téimh.

(*iv*) Scríobh cothromóid chothromaithe cheimiceach chun cur síos a dhéanamh ar fhoirmiú screimhe aoil nuair a dhéantar uisce crua a fhiuchadh.

$Ca(HCO_3)_2 \rightarrow CaCO_3 + CO_2 + H_2O$ **(4 × 1 + 2)**

Is féidir uisce crua a bhogadh trí é a dhí-ianú.

(*v*) Mínigh conas is féidir uisce a dhí-ianú agus úsáid á baint as roisíní ianmhalartaithe.

déantar malartú ar na hiain le haghaidh H^+agus OH^- **(3)**

(*vi*) Mínigh cén fáth nach bhfuil uisce dí-ianaithe chomh híon le huisce driogtha.

d'fhéadfadh gáis thuaslagtha / d'fhéadfadh ábhar neamhianach a bheith ann / d'fhéadfadh comhdhúile orgánacha a bheith ann / d'fhéadfadh ábhar ar fuaidreamh a bheith ann **(4)**

11. (*d*)A Murab ionann is go leor fadhbanna comhshaoil eile, táthar tar éis an t-ídiú ar an ózón strataisféarach a réiteach den mhórchuid trí chomhaontú idirnáisiúnta ar úsáid CFCanna. Bhí an ceimiceoir Meicsiceach Mario Molina tar éis an dochar a bhí á dhéanamh don chiseal ózóin de bharr CFCanna a thuar sular tugadh faoi deara go raibh 'poll' sa chiseal ózóin.

(*i*) Cad is ózón ann?

O_3 **(4)**

(*ii*) Mínigh conas a fhoirmítear ózón sa strataisféar.

$O_2 \rightarrow 2O^{\bullet}$ **(3)**

$O^{\bullet} + O_2 \rightarrow O_3$ **(3)**

[Nóta: níl $^{\bullet}$ ag teastáil ar O]

(*iii*) Cad iad CFCanna?

clórafluaracarbóin **(3)**

(*iv*) Luaigh príomhúsáid amháin a bhaintí as CFCanna.

cuisneán, aerasól/tiomántán, sochtach tine, oibreán séidte, tuaslagóir, réamhtheachtaí ceimiceach **(3)**

(*v*) Mínigh conas a dhéantar dochar don chiseal ózóin de bharr na CFCanna sa strataisféar.

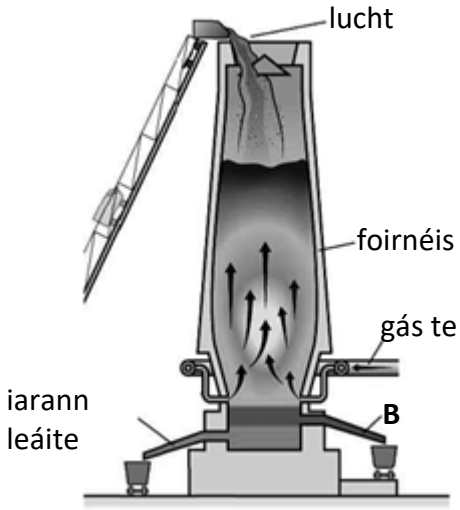
foinse saorfhréamhacha / foinse (adaimh) Cl **(3)**

is cúid le hózóna athrú go O_2 **(3)**

(*vi*) Sainaithin sampla amháin de shubstaint a úsáidtear in ionad CFCanna agus nach ndéanann dochar don chiseal ózóin.

HCFCanna / HFCanna **(3)**

11. (*d*)B Eastósctar miotal iarainn óna mhianta trí dhí-ocsaídiú i bhfoirnéis soinneáin amhail an ceann a thaispeántar sa léaráid ar dheis.



(*i*) Sainaithin an dá ábhar sholadacha a chuirtear go leanúnach leis an iarnmhian sa lucht ag barr na foirnéise.

cóc / carbón **(3)**

aolchloch / carbónáit chailciam **(3)**

(*ii*) Sainaithin an gás te a shéidtear isteach san fhoirnéis os cionn an teallaigh le linn táirgthe.

aer / ocsaigin **(3)**

(*iii*) Sainaithin fotháirge B a bhaintear amach ag bun na foirnéise.

slaig / $CaSiO_3$ / $CaAl_2O_4$ **(4)**

Feidhmíonn aonocsaíd charbóin mar dhí-ocsaídeoir san fhoirnéis soinneáin.

(*iv*) Scríobh cothromóid chothromaithe cheimiceach don imoibriú idir aonocsaíd charbóin agus ocsaíd iarainn(III).

$Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$ **(4 × 1 + 2)**

Cóimhiotal d'iarann atá i gcruach.

(*v*) Ainmnigh na príomhchéimeanna i monarú cruach agus úsáid á baint as próiseas an stua leictrigh.

luchtú, leá, scagadh, tapáil, teilgean ***[trí cinn ar bith]*** **(3 × 2)**