Coimisiún na Scrúduithe Stáit

An Ardteistiméireacht 2026

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.

Ba cheart na pointí seo a leanas a thabhairt chun aire agus an scéim mharcála seo á bhreithniú.

1. I gcásanna go leor, ní luaitear ach na focail bhuntábhachta, focail nach mór iad a bheith ina gcomhthéacs ceart i bhfreagra an iarrthóra go ngnóthófaí na marcanna a luaitear leo.
I gcás go n-úsáidtear téarmaíocht mhícheart nó má bhréagnaíonn cuid de fhreagra iarrthóra cuid eile, ní fhéadtar marcanna a bhronnadh. D'fhéadfaí cealú a dhéanamh nuair a thugann iarrthóir níos mó ná an líon freagraí a theastaíonn, nó liosta de fhreagraí cearta agus míchearta.

2. Is focail, leaganacha nó ráitis atá ina malairtí ar a chéile iad sin a bhfuil soladas, /, eatarthu agus tá an glacadh céanna leo araon.

3. Deighleann soladas dúbailte, //, freagraí atá comheisiach. 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 na caoi a gcuirtear í agus an líon 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.
Níl ábhar atá idir lúibíní ag teastáil sa bhliain sin.

6. Nuair a iarrtar ar iarrthóir substaint cheimiceach a shainaithint, glactar leis an ainm nó leis an bhfoirmle, mura dtugtar a mhalairt le fios. I gcás *uisce dí-ianaithe*, ba cheart glacadh freisin leis an téarma *uisce driogtha* nó *uisce íon*, mura dtugtar a mhalairt le fios. I gcás comhdhúile orgánacha, glactar leis an ainm IUPAC nó leis an ainm eolaíoch traidisiúnta, mura dtugtar a mhalairt le fios. Is féidir comhdhúile neamhorgánacha a ainmniú ag úsáid staid ocsaídithe nó gnás ainmnithe traidisiúnta – e.g. manganáit photaisiam(VII) nó sármhanganáit photaisiam le haghaidh $KMnO_4$.

7. Gach uair dá dtarlaíonn botún uimhríochta sa ríomh, baintear aon mharc amháin; tá feidhm aige seo freisin le slánú míchuí nó mícheart ar fhreagraí éagsúla. 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 uimhríochtúil í an earráid. Mura dtaispeántar suimiú na maiseanna adamhacha, caillfidh an t-iarrthóir na marcanna as M_r mícheart.

8. Chun struchtúr móilíneach comhdhúile orgánaí a tharraingt, baintear aon mharc amháin má fhágtar adaimh H ar lár ar bhealach córasach agus baintear aon mharc amháin 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. Níor cheart nialas a thaifeadadh ach amháin i gcás ina ndearna an t-iarrthóir iarracht an cheist

a fhreagairt ach nach fiú marcanna an mhír. Mura dtugann an t-iarrthóir faoi mhír ceiste ba cheart do scrúdaitheoirí NR a thaifeadadh.

11. Tá scrúdaitheoirí ceaptha nóta mínithe a chur le gach cuid de fhreagra an iarrthóra mar a threoraítear ag an gcomhdháil mharcála.

I gcás freagra iomlán ceart, féadfaidh scrúdaitheoirí marc iomlán amháin a bhronnadh (e.g. 6 mharc) nó líon páirtmharcanna (e.g. 2 mharc, 2 mharc, 2 mharc) a shuimítear chuig an iomlán céanna.

I gcás freagra mícheart nó mícheart go páirteach, ba cheart go gcuirfeadh scrúdaitheoirí na nótaí mínithe cuí in aice leis na gnéithe cearta/míchearta den fhreagra ionas go ngintear marc iomlán don fhreagra (e.g. 2 mharc, 0 mharc, 2 mharc).

Siombail	Ainm	Úsáid
	Crosáil	Gné mhícheart
	Tic	Gné cheart (0 mharc)
 n	Tic_n	An ghné 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 farasbairr

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. athraíonn 4.5 go 4; athraíonn 4.9 go 4, etc. Féach thíos maidir leis an gcás ina mbronntar 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 mharc 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 méid an uisce criostalúcháin i sampla de charbónáit sóidiam hiodráitithe (sóid níocháin) a aimsiú. Cuireadh 5.02 g de charbónáit sóidiam hiodráitithe ($Na_2CO_3.xH_2O$) in eascra beag. Aistríodh an solad ansin go fleascán toirtmhéadrach 250 cm^3 agus baineadh úsáid as uisce dí-ianaithe chun é a líonadh suas go dtí an marc. Aistríodh codanna 20.0 cm^3 den tuaslagán sin go fleascán cónúil agus rinneadh iad a thoirtmheascadh le tuaslagán 0.10 M d'aigéad hidreaclórach (HCl) a bhí caighdeánaithe roimh ré. Ar an meán, bhí 28.35 cm^3 den tuaslagán 0.10 M d'aigéad hidreaclórach ag teastáil chun 20.0 cm^3 den tuaslagán de charbónáit sóidiam (Na_2CO_3) a neodrú.

Déantar cur síos ar imoibriú an toirtmheasctha sa chothromóid chothromaithe cheimiceach seo:

$$2HCl + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$$

(*a*) (*i*) Déan cur síos ar mhodh oiriúnach chun an charbónáit sóidiam hiodráitithe ar fad a aistriú go cruinn ón eascra go dtí an fleascán toirtmhéadrach.
tagairt d'úsáid uisce dhí-ianaithe //
úsáid tonnadóir chun substaint a aistriú //
rinseáil a chur leis (ó eascra agus tonnadóir chuig fleascán toirtmhéadrach)
[*dhá cheann ar bith*] [5+2]

(*ii*) Mínigh an fáth nach meastar gur bunchaighdeán carbónáit sóidiam hiodráitithe ($Na_2CO_3.xH_2O$)
téann sé trí phlúrú / athraíonn luach x [2]

(*b*) (*i*) Déan cur síos ar an gcaoi ar sruthlaíodh an buiréad sular úsáideadh é.
le huisce dí-ianaithe
le HCl / tuaslagán a bheidh ann

(*ii*) Luaigh dhá réamhchúram ba chóir a chomhlíonadh nuair atáthar ag druidim le críochphointe an toirtmheasctha chun toradh cruinn toirtmheasctha a chinntiú.
cuir leis braon ar bhraon // rinseáil taobh istigh an fhleascáin le huisce dí-ianaithe // suaith an tuaslagán [*dhá cheann ar bith*] [6+2+2+2]

(*c*) (*i*) Sainaithin táscaire oiriúnach lena úsáid sa toirtmheascadh se.
e.g. oráiste meitile [3]

(*ii*) Luaigh an t-athrú datha a bhreathnófaí ag an gcríochphointe sa toirtmheascadh seo.
e.g. ó bhuí / oráiste [3]
go dtí bándearg / dearg [3]
[Táscaire oiriúnach i (i); ceadaigh 3 mharc do na dathanna cearta droim ar ais.]

(*d*) (*i*) Ríomh an líon mól de HCl i 28.35 cm^3 den tuaslagán 0.10 M HCl.
$\frac{0.10}{1000}$ **× 28.35 = 0.002835 (mól de HCl in aghaidh 28.35 cm^3) [4]**

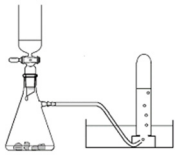
(*ii*) Ríomh an líon mól de Na_2CO_3 sa tuaslagán 250 cm^3.
0.002835 ÷ 2 = 0.0014175 (mól de Na_2CO_3 in aghaidh 20 cm^3) [2]
0.0014175 × 12.5 = 0.01772 (mól de Na_2CO_3 in aghaidh 250 cm^3) [2]

(*iii*) Ríomh an mhais de Na_2CO_3 sa tuaslagán 250 cm^3.
Mr = 106 [2]
0.01772 × 106 = 1.88 (g in aghaidh 250 cm^3) [2]

(*iv*) Ríomh an líon mól d'uisce criostalúcháin sa sampla de $Na_2CO_3.xH_2O$.
5.02 – 1.88 = 3.14 (g) [2]
3.14 ÷ 18 = 0.174 (mól) [2]

(*v*) Aimsigh luach x, an meánlíon móilíní uisce san fhoirmle $Na_2CO_3.xH_2O$.
0.01772 mól: 0.174 mól [2]
x = 9.8 / 10 [2]

2. (*a*) Ullmhaíodh gás eitín (C_2H_2) i saotharlann scoile agus bailíodh é trí dhíláithriú uisce mar a thaispeántar.



(*i*) Sainaithin an dá imoibreán a úsáideadh agus gás eitín á ullmhú.
cairbíd chailciam / CaC_2 **[2]**
uisce / H_2O **[2]**

(*ii*) Mínigh an prionsabal ar dá réir is féidir eitín a bhailiú trí dhíláithriú uisce.
tá eitín dothuaslagtha in uisce /
tá uisce polach / tá eitín neamhpholach **[6]**

(*iii*) Luaigh réamhchúram amháin ba chóir a dhéanamh chun a chinntiú gur sampla íon de ghás eitín a bhaileofar.
faigh réidh leis an gcéad triaileadán de ghás a bhailítear /
cuir bolgán trí shulfáit chopair aigéadaithe **[3]**

(*iv*) Sainaithin imoibrí a d'fhéadfaí a úsáid chun a léiriú go bhfuil eitín neamhsháithithe
sármhanganáit photaisiam aigéadaithe / (uisce) bróimín **[3]**

(*v*) Luaigh an t-athrú datha a bhreathnaítear don imoibrí atá tú tar éis a shainaithint.
ó chorcra / bhándearg // buí / oráiste / donn **[3]**
go dtí éadathach [ná glactar le trédhearcach] **[3]**
[*ní mór don athrú datha an t-imoibrí in iv a mheaitseáil*]

(*b*) D'ullmhaigh scoláire sampla de ghallúnach trí shaill phlandúil a fhiuchadh faoi aife le farasbarr de hiodrocsaíd sóidiam i láthair tuaslagóir oiriúnach.

(*i*) Ainmnigh an cineál imoibrithe a tharla i rith na haife.
gallúnú / hidrealú- bunach / ionadú

(*ii*) Sainaithin tuaslagóir oiriúnach a d'fhéadfaí a úsáid chun gallúnach a ullmhú.
eatánól / alcól

Rinneadh driogadh chun an tuaslagóir a bhaint.

(*iii*) Cén fáth a molfaí an tuaslagóir a bhaint i ndiaidh na haife?
tá gallúnach intuaslagtha sa tuaslagóir / uasmhéadaigh táirgeadh gallúnaí

(*iv*) Conas a rinneadh an ghallúnach a aonrú as na substaintí eile a bhí fágtha i meascán an imoibrithe?
tagairt d'úsáid a bhaint as sáile //
tagairt do scagachán **[6+3+2+2+2]**

(*c*) Imoibríonn aigéad eatánóch le farasbarr de mhiotal maignéisiam de réir na cothromóide seo:

$$2CH_3COOH + Mg \rightarrow X + H_2$$

(*i*) Sainaithin X, an rud a tháirgtear san imoibriú thuas.
$(CH_3COO)_2Mg$ / eatánóáit maignéisiam **[3]**

(*ii*) Cuireadh 15 cm^3 de thuaslagán 5% (m/t) d'aigéad eatánóch ag imoibriú le farasbarr de mhiotal maignéisiam. Ríomh an toirt de ghás hidrigine (H_2) a táirgeadh ag teocht agus brú an tseomra.
5 g in aghaidh 100 cm^3 / 0.75 g in aghaidh 15 cm^3 **[2]**
Mr = 60 **[2]**
$\frac{0.75}{60}$ = 0.0125 (mól CH_3COOH in aghaidh an 15 cm^3) **[2]**
0.0125 ÷ 2 = 0.00625 (mól H_2 in aghaidh an 15 cm^3) **[2]**
0.00625 × 24 = 0.15 L **[2]**

3. (*a*) Is féidir dathmhéadar nó comparadóir a úsáid chun an tiúchan de shaorchlóirín san uisce i linn snámha a thomhas.

(*i*) Cad é an bunphrionsabal a bhaineann le gach turgnamh dathmhéadrach?
ionsúiteacht (solais) // tarchur (solais)
comhréireach go díreach leis an tiúchan // i gcomhréir inbhéartacha le tiúchan [4+2]

(*ii*) Cén fáth a gcuirtear clóirín leis an uisce i linn snámha?
maraíonn siad miocrorgánaigh (díobhálacha) [3]

(*iii*) Sainaithin an speiceas saorchlóirín a bhíonn san uisce i linn snámha.
HOCl / aigéad hipeaclórúil / $^{-}$OCl / iain hipeaclóiríte [3]

(*iv*) Sainaithin imoibrí oiriúnach (imoibrithe oiriúnacha) chun tástáil a dhéanamh le haghaidh saorchlóirín san uisce i linn snámha.
iaidíd photaisiam/KI agus aigéad eatánóch/CH_3COOH // DPD [3]

(*v*) Luaigh an t-athrú datha a tharlaíonn nuair a imoibríonn na himoibrithe a sainaithníodh in (iv) le saorchlóirín.
ó éadathach
go dtí dearg / donn // bándearg / dearg [3+2]
[*ní mór don athrú datha an t-imoibrí in iv a mheaitseáil*]

(*b*) Ba é mais iomlán na solad crochta agus na solad tuaslagtha i sampla uisce 1250 cm^3 as linn snámha ná 1.750 g. Ba é tiúchan na solad crochta ar fad ná 520 c.s.m.

(*i*) Déan cur síos ar mhodh oiriúnach a d'fhéadfaí a úsáid chun tiúchan na solad crochta ar fad sa sampla uisce a thomhas.
doirt an tuaslagán trí scagpháipéar réamh-mheáite //
tabhair seans dó triomú //
(athmheáigh agus) ríomh an difríocht sa mhais [5+2+2]

(*ii*) Ríomh tiúchan na solad tuaslagtha ina c.s.m.
1.750 × 1000 = 1750 (mg) [3]
1750 × $\frac{1000}{1250}$ = 1400 (c.s.m.) [3]
1400 – 520 = 880 (c.s.m.) [3]

(c) Braitheann cineál agus cainníochtaí na solad tuaslagtha a fhaightear san uisce i linn snámha ar na ceimiceáin chóireála a úsáidtear agus ar fhoinse an uisce. Áirítear clóiríd sóidiam, sulfáit sóidiam agus níotráit sóidiam mar shamplaí díobh sin.

(*i*) Déan cur síos ar thástáil cheimiceach chun a dheimhniú go bhfuil iain níotráite i láthair sa sampla uisce.
cuir $FeSO_4$ / sulfáit iarainn(II) leis //
cuir H_2SO_4 /aigéad sulfarach tiubhaithe leis //
fáinne donn [4+2+2]

(*ii*) Cé acu ceann den dá shalann atá fágtha ar féidir é a shainaithint nuair a chuirtear tuaslagán de níotráit airgid ($AgNO_3$) leis? Cén breathnú a léiríonn toradh deimhneach ar an tástáil?
NaCl / clóiríd sóidiam / clóiríd [2]
deascán bán [2]

4. ***Tá ocht mír le freagairt. Tugtar sé mharc as gach mír agus cuirtear marc amháin breise le gach ceann den chéad dá mhír a dtugtar fúthu.***

(*a*) Cé mhéad (i) prótón, (ii) leictreon atá i láthair san ian Co^{2+}?

(i) 27 **[3]**

(ii) 25 **[3]**

(*b*) Ainmnigh an t-eolaí a d'aimsigh (*i*) e/m an leictreoin,
(*ii*) méid an luchta ar leictreon.

(i) Thomson **[3]**

(ii) Millikan **[3]**

(*c*) Scríobh cothromóid chothromaithe do bhéite-mheath núicléis de charbón–14.

$\mathbf{^{14}_{6}C \rightarrow {}^{14}_{7}N + {}^{0}_{-1}e / {}^{0}_{-1}\beta}$ **[3×2]**

(*d*) Mínigh an difríocht sa nascuillinn idir $BeCl_2$ (180°) agus H_2O (104.5°)

láithreacht díseanna aonair ar an uisce **[6]**

(*e*) Ríomh an mhais adamhach choibhneasta, ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha, de shampla clóirín ina bhfuil 75.76% den iseatóp clóirín–35 agus 24.24% den iseatóp clóirín–37.

(75.76 × 35) + (24.24 × 37) / 2651.6 + 896.88 = 3548.48 **[3]**

3548.48 ÷ 100 = 35.48 **[3]**

(*f*) Sainaithin (i) aigéad comhchuingeach, (ii) bun comhchuingeach HPO_4^{2-}

(i) $H_2PO_4^-$ **[3]**

(ii) PO_4^{3-} **[3]**

(*g*) Luaigh prionsabal deighilte na gcomhpháirteanna i meascán nuair a úsáidtear crómatagrafaíocht.

an pas soghluaiste agus an pas cónaitheach **[3]**

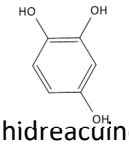
tá asú roghnaitheach ag substaintí / finíochtaí difriúla don dá pas **[3]**

(*h*) Sainaithin substaint (*i*) a úsáidtear i gcóireáil uisce chun pH an uisce a mhéadú,
(*ii*) a úsáidtear chun uisce óil a fhluairídi.

(i) $Ca(OH)_2$ / hiodrocsaíd chailciam / aol (teilgthe) **[3]**

(ii) NaF / fluairíd sóidiam **[3]**

(*i*) Taispeántar ar dheis struchtúr hiodrocsaihidreacuineoin. Ríomh an líon móilíní de hiodrocsaihidreacuineon atá i gcupán caife espresso ina bhfuil 0.0017 g de hiodrocsaihidreacuineon.



Mr = 126 **[2]**

$\mathbf{\frac{0.0017}{126} = 1.349 \times 10^{-5}}$ **(mól of $C_6H_6O_3$)** **[2]**

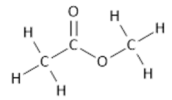
$1.349 \times 10^{-5} \times 6 \times 10^{23} = 8.1 \times 10^{18}$ **[2]**

(*j*) Sainaithin na dúile a tháirgtear (*i*) ag an anóid, (*ii*) ag an gcatóid le linn iaidíd photaisiam a leictrealú.

(i) I_2 / iaidín **[3]**

(ii) H_2 / hidrigin / K / potaisiam **[3]**

(*k*) Nuair a chuirtear meatánól agus aigéad eatánóch ag imoibriú le chéile i láthair catalaíoch aigéid, foirmítear comhdhúil orgánach. Tarraing struchtúr na comhdhúile orgánaí sin, gach adamh agus gach nasc san áireamh.



[6]

(*l*) (A) Déan cur síos ar an gcaoi a ndéanann tintreach gás nítrigine atmaisféarach a fhosú.

fuinneamh (ó thintreach) **[3]**

imoibríonn nítrigin le hocsaigin dá bharr / $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$ **[3]**

(B) Luaigh sampla (i) de chriostal móilíneach, (ii) de chriostal macramóilíneach comhfhiúsach.

(i) iaidín (I_2) / dé-ocsaíd charbóin (oighear tirim, CO_2) *etc.* **[3]**

(ii) diamant/ graifít / graiféin *etc.* **[3]**

5. An bealach a bhfuil na dúile leagtha amach i dtábla peiriadach an lae inniu, cuidíonn sé sin linn patrúin agus treochtaí a bhaineann le hairíonna na ndúl a thuar. Féach ar na sonraí ar leathanaigh 80 agus 81 den leabhrán Foirmlí agus Táblaí agus na ceisteanna seo a leanas á bhfreagairt agat.

(*a*) (*i*) Mínigh cad is brí le fuinneamh céadianúcháin dúile.
an t-íos(mhéid) fuinnimh //
a theastaíonn chun leictreon a bhaint ó adamh aonraithe / adamh sa staid ghásach
$\mathbf{X_{(g)} \rightarrow X^{+}_{(g)} + e^{-}}$ **[4+2]**

(*ii*) Luaigh dhá chúis a bhfuil luach fuinnimh céadianúcháin níos airde ag ocsaigin (O) ná mar atá ag sulfar (S).
ocsaigin: ga adamhach níos giorra // níos lú sciatha
// lucht núicléach éifeachtach níos mó [*dhá cheann ar bith*] [4+2]

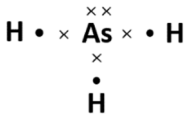
(*iii*) Mínigh an fáth a bhfuil fuinneamh céadianúcháin níos ísle ag bórón (B) ná mar atá ag beirilliam (Be).
bórón: leictreon amháin i bhfosceall 2p, cobhsaíocht níos ísle /
beirilliam: fosceall 2s lán, tá cobhsaíocht bhreise [3]

(*iv*) Cé acu ceann de na dúile, sóidiam (Na) nó maignéisiam (Mg), a mbeifeá ag súil go mbeadh an luach fuinnimh dara hianúchán is airde aige? Cosain do fhreagra.
sóidiam
leictreon a bhaint ó chumraíocht leictreoin cobhsaí / triathghás [4+2]

(*b*) (*i*) Mínigh cad is brí leis an téarma leictridhiúltacht.
aomadh coibhneasta adaimh
le haghaidh dís chomhroinnte leictreon [4+2]

(*ii*) Úsáid luachanna leictridhiúltachta chun an cineál nasctha atá i móilín de AsH_3 a thuar.
2.20 – 2.18 = 0.02 / tagairt do dhifríocht bheag i leictridhiúltacht
(comhfhiúsach) neamhpholach / (comhfhiúsach) beagán polach [3+2]

(*iii*) Tarraing léaráid poncanna agus cros chun an t-eagar atá ar na leictreoin i móilín de AsH_3 a thaispeáint.



[5]
[3 mharc ar a mhéad má fhágtar dís aonair ar lár ó As]

(*iv*) Cé acu polach nó neamhpholach a mbeifeá ag súil leis móilín de AsH_3 a bheith? Cosain do fhreagra.
polach
dís aonair leictreon / níl sé siméadrach / pirimidiúil [4+2]

(*c*) Tá fuinneamh céadianúcháin íseal agus luach leictridhiúltachta íseal ag an dúil X. Tuar cé acu mar ocsaídeoir nó mar dhí-ocsaídeoir a bheadh an dúil X oiriúnach. Cosain do fhreagra.
imoibrí dí-ocsaídiúcháin
deonaítear leictreoin go héasca / caillltear leictreoin [5+2]

6. Is é atá in amhola ná meascán coimpléascach de mhóilíní hidreacarbóin. I scaglann ola, deighltear na móilíní sin ina gcodáin éagsúla. Tá cuid de na codáin sin úsáideach ach ní mór níos mó próiseáil cheimiceach a dhéanamh ar chuid eile díobh. Mar shampla, ní féidir codán an ghásailín neamhphróiseáilte a úsáid mar pheitreal mar tá uimhir ochtáin an-íseal aige.

(*a*) (*i*) Mínigh cad is brí le huimhir ochtáin breosla.
tomhas (friotaíochta i gcoinne) cnagadh / uathadhnait

(*ii*) Sainaithin an dá hidreacarbón tagartha a úsáidtear chun uimhir ochtáin breosla a fháil.
heaptán
2,2,4-trímheitilpeantán

(*iii*) Luaigh dhá ghné struchtúracha de mhóilín a d'fhágfadh go mbeadh uimhir ochtáin ard aige.
brainsithe // fáinneach // slabhra gearr **[*dhá cheann ar bith*]** **[6+3+2+2+2]**

(*b*) Úsáidtear próisis éagsúla sa scagadh ola chun uimhir ochtáin breosla a ardú.

A $C_6H_{14} \rightarrow X + 4H_2$

B $C_{18}H_{38} \rightarrow C_6H_{14} + C_4H_8 + C_2H_4 + 2Y$

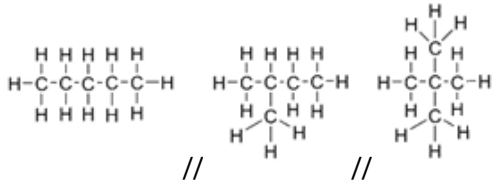
C $C_5H_{12} \rightarrow C_5H_{12}$

(*i*) Ainmnigh an móilín X a fhoirmítear mar chuid de phróiseas A
beinséin **[3]**

(*ii*) Oibrigh amach an fhoirmle mhóilíneach le haghaidh Y.
C_3H_6 **[3]**

(*iii*) Ainmnigh an tsraith homalógach a mbaineann Y léi.
ailcéin **[3]**

(*iv*) Tarraing na trí isiméir a d'fhéadfadh a bheith ag an móilín C_5H_{12}, gach adamh agus gach nasc san áireamh.



// // **[3 × 3]**

(*c*) (*i*) Mínigh cad is brí leis an téarma teas déanmhaíochta.
athrú teasa nuair a fhoirmítear mól amháin de chomhdhúil **[2]**
óna dhúile ina staid chaighdeánach. **[2]**

Úsáidtear próiseas Claus sa scagadh ola chun suilfíd hidrigine (H_2S), gás tocsaineach, a thiontú go sulfar (S) agus gal (H_2O). Is féidir cur síos a dhéanamh ar an imoibriú sa chothromóid chothromaithe cheimiceach seo: $SO_{2(g)} + 2H_2S_{(g)} \rightarrow 3S_{(s)} + 2H_2O_{(g)}$ $\Delta H = -145.6$ kJ mól^{-1}
Is iad teas déanmhaíochta dé-ocsaíde sulfair (SO_2) agus teas déanmhaíochta na gaile (H_2O) ná –296.8 kJ mól^{-1} agus –241.8 kJ mól^{-1}, faoi seach.

(*ii*) Úsáid an t-eolas thuas chun teas déanmhaíochta (ΔH) suilfíde hidrigine (H_2S) a ríomh.

– (–145.6) **= [+145.6] // [+72.8]** **(2 [fachtóir iolraíoch] +1 [comhartha])**

– (–296.8) **= [+296.8] // [+148.4]** **(2 [fachtóir iolraíoch] +1 [comhartha])**

+ (–241.8) **= [–483.6] // [–241.8]** **(2 [fachtóir iolraíoch] +1 [comhartha])**

ΔH_f = –20.6 kJ mól^{-1} **[*ceadaítear 2 mharc as an bhfreagra –41.2 (kJ)*]** **[4]**

7. Modh tionsclaíoch coitianta a úsáidtear chun gás hidrigine a tháirgeadh is ea an t-athfhoirmiú le gal. Téadh meascán de 7.6 mól de mheatán (CH_4) agus 10.4 mól de ghal (H_2O) os cionn catalaíoch nicile i gcoimeádán séalaithe 4 lítear ag teocht T_1. D'imoibrigh siad le chéile chun gás hidrigine (H_2) agus aonocsaíd charbóin (CO) a fhoirmiú. Bunaíodh cothromaíocht agus déantar cur síos uirthi sin sa chothromóid chothromaithe cheimiceach seo:

$$CH_{4(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + 3H_{2(g)} \qquad \Delta H = +206 \text{ kJ mól}^{-1}$$

(*a*) (*i*) Mínigh cad is brí leis an téarma cothromaíocht cheimiceach.
tá ráta an tul-imoibriú agus cúl-imoibriú cothrom / tá tiúchan na n-imoibreán agus na dtáirgí tairiseach in imoibriú inchúlaithe

(*ii*) Nuair a úsáidtear catalaíoch, cén tionchar a bhíonn aige sin ar shuíomh na cothromaíochta? Mínigh do fhreagra.
gan aon tionchar
bíonn tionchar den mhéid céanna ag an gcatalaíoch ar an tul-imoibriú agus cúl-imoibriú / ní athraíonn sé tiúchan deiridh na n-imoibreán ná na dtáirgí **[6+3+2]**

(*b*) Ag cothromaíocht, ag teocht T_1, bhí 6.8 mól d'aonocsaíd charbóin sa choimeádán.

(*i*) Ríomh an líon mól de CH_4 a bhí i láthair sa mheascán cothromaíochta.
7.6 – 6.8 = 0.8 (mól de CH_4) **[3]**

(*ii*) Ríomh an líon mól de H_2O a bhí i láthair sa mheascán cothromaíochta.
10.4 – 6.8 = 3.6 (mól de of H_2O) **[3]**

(*iii*) Ríomh an líon mól de H_2 a bhí i láthair sa mheascán cothromaíochta.
6.8 × 3 = 20.4 (mól de H_2) **[3]**

(*iv*) Scríobh slonn le haghaidh an tairisigh cothromaíochta, K_c, don imoibriú sin.

$$\frac{[CO][H_2]^3}{[CH_4][H_2O]}$$ ***[bronn 3 mharc má úsáidtear lúibíní ciorclacha]*** **[6]**

(*v*) Ríomh luach K_c don chothromaíocht, ceart go dtí ionad deachúlach amháin ag teocht T_1.
tiontaítear ina móil in aghaidh an lítir (÷4) **[3]**
i.e. $\frac{0.8}{4}$ **= 0.2 (mól L^{-1} of CH_4),** $\frac{3.6}{4}$ **= 0.9 (mól L^{-1} of H_2O),**
$\frac{6.8}{4}$ **= 1.7 (mól L^{-1} CO),** $\frac{20.4}{4}$ **= 5.1 (mól L^{-1} H_2)**
$K_c = \frac{[1.7][5.1]^3}{[0.2][0.9]}$ = 1252.8 (mól^2 L^{-2}) **[3]**

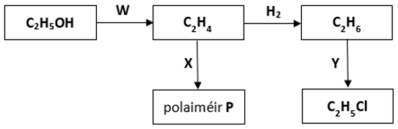
(*c*) (*i*) Luaigh prionsabal Le Châtelier.
córais ag cothromaíocht
i gcoinne strus a chuirtear air **[4+2]**

(*ii*) Tuar an tionchar a bheidh ar K_c más rud é go gcuirfear an t-imoibriú céanna i gcrích ag an teocht chéanna T_1 ach go ndéanfar tiúchan tosaigh na n-imoibreán a laghdú faoina leath. Mínigh do fhreagra.
gan aon tionchar
ní athraíonn an cóimheas imoibreán le táirge / níl tionchar ar K_c ach ag teocht **[4+2]**

Nuair a ligeadh don mheascán cothromaíocht a bhaint amach ag teocht T_2 sa choimeádán 4 lítear céanna, tugadh faoi deara go raibh méadú ar luach K_c.

(*iii*) Cé acu teocht, T_1 nó T_2, is airde? Cosain do fhreagra.
T_2
tá tul-imoibriú inteirmeach / tul-imoibriú fabhrach **[4+2]**

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



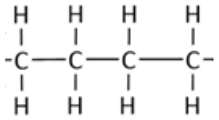
(*a*) (*i*) Ainmnigh an tsraith homalógach a mbaineann C_2H_5OH léi.
alcóil **[2]**

(*ii*) Sainaithin an catalaíoch agus na dálaí is gá chun go dtarlóidh an tiontú W.
Al_2O_3 / ocsaíd alúmanaim **[2]**
teas **[2]**

(*iii*) Imoibriú díbeartha is ea an tiontú W. Luaigh dhá ghné den tiontú W a léiríonn gur imoibriú díbeartha é.
nasc dúbailte foirmithe / tagairt don athrú ceart i ngeoiméadracht **[3]**
móilín níos lú / H_2O foirmithe **[3]**

(*b*) Is féidir le C_2H_4 dul faoi imoibrithe suimiúcháin agus polaiméiriúcháin.

(*i*) Tarraing dhá aonad athfhillteacha den pholaiméir a fhoirmítear nuair a théann C_2H_4 faoi pholaiméiriúchán suimiúcháin, agus taispeáin gach adamh agus gach nasc.



[*ceadaigh 3 mharc as C– a fhágáil ar lár ag na deirí*] **[6]**

(*ii*) Ainmnigh an pholaiméir a tháirgtear san imoibriú X.
poileitéin **[3]**

(*iii*) Conas a athraíonn an gheoiméadracht timpeall ar na hadaimh charbóin le linn an imoibrithe X?
ó phlánach **[3]**
go dtí teitrihéidreach **[3]**

(*iv*) Mínigh an chaoi arb amhlaidh, mar gheall ar nádúr an nasctha in C_2H_4, gur féidir leis dul faoi shuimiúchán agus polaiméiriúchán.
láithreacht naisc dhúbailte / leictreoin pí **[4]**

(*c*) Is trí mhalartú saorfhréamhacha a tharlaíonn an t-imoibriú Y.

(*i*) Sainaithin an t-imoibrí agus na dálaí is gá chun go bhfoirmeofaí saorfhréamhacha i rith chéim tosaithe an imoibrithe sin.
Cl_2 **[2]**
uv **[2]**

(*ii*) Cé acu próiseas inteirmeach nó próiseas eisiteirmeach a bhíonn ann nuair a fhoirmítear saorfhréamhacha le linn chéim an tosaithe? Cosain do fhreagra.
inteirmeach **[2]**
teastaíonn fuinneamh chun naisc a bhriseadh **[2]**

(*iii*) Úsáid cothromóidí cothromaithe ceimiceacha chun foirmiú saorfhréamhacha a thaispeáint le linn an dá imoibriú iomadúcháin.
$C_2H_6 + Cl^{\bullet} \rightarrow C_2H_5^{\bullet} + HCl$ **[4]**
$C_2H_5^{\bullet} + Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl + Cl^{\bullet}$ **[4]**

(*iv*) Mínigh an fáth a n-éiríonn an t-imoibriú Y i bhfad níos tapúla nuair a chuirtear luaidhe theitreitile leis.
foinse fréamhacha **[3]**

9. (*a*) Dianscaoileann dé-ocsaíd nítrigine (NO_2) i láthair catalaíoch miotail de réir na cothromóide cothromaithe ceimicí seo: $2NO_{2(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 2O_{2(g)}$

Fuarthas na sonraí seo a leanas ag teocht T le haghaidh dhianscaoileadh an gháis NO_2 i láthair catalaíoch miotail.

am (s)	0	50	100	300	400	600
tiúchan NO_2 (mól L^{-1})	0.010	0.0079	0.0065	0.0038	0.0034	0.0030

(*i*) Tarraing graf ar ghrafpháipéar chun an tiúchan in aghaidh an ama le haghaidh dhianscaoileadh an gháis NO_2 a thaispeáint.
aiseanna lipéadaithe **[3]**
pointí breactha **[6×1]**
[bronntar 3 mharc ar a mhéad as pointí breactha ar pháipéar seachas grafpháipéar]
cuar d'oiriúint mhaith **[2]**

(*ii*) Ríomh ráta meandrach an dianscaoilte ag 300 s.
tadhlaí ag 300 s **[2]**
sonraí faighte ó thadhlaí **[2]**
sonraí úsáidte chun freagra a ríomh **[2]**

(*iii*) Cén tionchar, más ann, a mbeifeá ag súil leis ar ráta an dianscaoilte dá n-ardófaí an teocht? Cosain do fhreagra.
méadú **[2]**
níos mó cáithníní le fuinneamh gníomhachtúcháin / fuinneamh cinéiteach méadaithe / níos mó imbhuailtí éifeachtach **[2]**

(*iv*) Taispeáin go soiléir ar do ghraf an toradh a mbeifeá ag súil lena fháil dá ndéanfaí achar dromchla an chatalaígh a dhúbailt
cuar níos géire ag cothromú ag 0.0030 **[2]**

(*b*) Tá an t-imoibriú thuas ar cheann de na himoibrithe éagsúla a tharlaíonn i dtiontairí catalaíocha i gcarranna, agus is sampla é de chatalú ilchineálach.

(*i*) Sainaithin miotal a ghníomhaíonn mar chatalaíoch i dtiontairí catalaíocha.
platanam / Pt / pallaidiam / Pd / róidiam / Rh **[3]**

(*ii*) Úsáid cothromóid chothromaithe cheimiceach chun cur síos a dhéanamh ar imoibriú amháin eile a chatalaítear i dtiontaire catalaíoch.
$CO + ½O_2 \rightarrow CO_2$ / $2NO + 2CO \rightarrow 2CO_2 + N_2$ /
dóchán iomlán hidreacarbóin e.g. $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ *etc.* **[4+2]**

(*iii*) Sainaithin substaint a chuireann nimh ar na catalaígh i dtiontaire catalaíoch.
luaidhe / sulfar etc. **[3]**

(*iv*) Mínigh an chaoi a laghdaíonn nimh chatalaíoch éifeachtúlacht catalaígh.
coisctear asú imoibreán / blocáiltear na suíomhanna gníomhacha **[3]**

(*c*) Taispeántar sa léaráid ocsaídiú meatánóil agus úsáid á baint as sreang phlatanaim mar chatalaíoch.



(*i*) Luaigh breathnú amháin a dhéantar le linn an turgnaimh seo.
pop / lasair / sreang lonrach / boladh

(*ii*) Cén fáth ar féidir a rá freisin gur sampla é an t-imoibriú seo de chatalú ilchineálac?
tá an catalaíoch agus an t-imoibreán i bpasanna éagsúla
[ní ghlactar le staideanna éagsúla]

(*iii*) Déan cur síos ar an meicníocht trína ndéanann an catalaíoch ráta an imoibrithe seo a mhéadú.
asú (imoibreán) //
tarlaíonn imoibriú ag an dromchla / ar an gcatalaíoch //
dí-asú / scaoileadh (táirgí) **[4+2+2+2+2]**

10. (*a*) In 1861, d'úsáid Robert Bunsen agus Gustav Kirchhoff tástálacha lasrach chun staidéar a dhéanamh ar línespeictrim astúcháin dúl. Aimsíodh dúil nua, rubaidiam (Rb), de thoradh a gcuid saothair.



(*i*) Cad is línespeictream astúcháin ann?
línte daite scoite (ar chúlra dorcha) **[3]**

(*ii*) Déan cur síos ar mhodh oiriúnach chun idirdhealú a dhéanamh idir salainn mhiotail agus úsáid á baint as tástáil lasrach.
sampla ar chléithín (adhmaid) réamh-mhaothaithe / sreang niocróim / tuaslagtha in alcól // nochta le lasair Bunsen (gorm) //
breathnaigh ar dhath na lasrach **[*dhá cheann ar bith*]** **[2×3]**

(*iii*) Ainmnigh an gléas a úsáidtear chun breathnú ar línespeictrim astúcháin dúl.
speictreascóp / speictriméadar **[2]**

(*iv*) Déan cur síos ar an gcaoi a dtarlaíonn línespeictrim astúcháin.
ionsúnn adamh / leictreon sa bhunstaid méid sheasta fuinnimh **[2]**
léimeann leictreon chuig staid flosctha / leibhéal fuinnimh níos airde **[2]**
titeann leictreon (flosctha) chuig leibhéal fuinnimh níos ísle **[2]**
astaítear (fuinneamh) mar fhótón **[2]**

(*v*) Cén fhianaise a fhaightear ó línespeictrim astúcháin ar leibhéil fuinnimh a bheith in adaimh?
leictreoin srianta chuig luachanna áirithe fuinnimh /
ní astaítear ach minicíochtaí seasta / E2–E1 = hf **[3]**

(*vi*) Mínigh an fáth a bhfuil difríocht idir línespeictrim astúcháin hidrigine agus rubaidiam.
dáileacháin leibhéal fuinnimh éagsúla / cumraíochtaí leictreoin / níos mó leictreoin **[3]**

(*b*) (*i*) Mínigh cad is brí leis an téarma gás idéalach.
géilleann sé do na dlíthe gáis / teoiric chinéiteach na ngás
faoi gach coinníoll teochta agus brú

(*ii*) Luaigh dhá dháil faoinar gaire gáis idéalacha d'iompraíocht idéalach.
ardteocht
brú íseal
[6+5+2+2]

(*iii*) Ríomh an toirt a líonann 0.06 mól de ghás ag brú 99 kPa agus ag teocht 25 °C agus tú ag glacadh leis go bhfuil iompraíocht idéalach ann.
p = 99000 Pa **[2]**
T = 273 (.15) + 25 = 298 K **[2]**
pV=nRT / (99000)(V) = (0.06)(8.3)(298) **[2]**
V = 0.0015 m^3 **[*luach ceart do R ag teastáil do mharcanna deiridh*]** **[2]**

Ag teocht agus brú caighdeánach, d'fhéadfadh sé go mbeadh toirt mhólarach amóinia (NH_3) 1.3% níos lú ná toirt mhólarach gáis idéalaigh.

(*iv*) Mínigh an fáth a bhféadfadh sé go mbeadh toirt mhólarach amóinia níos lú ná toirt mhólarach gáis idéalaigh faoi na dálaí sin.
láithreacht fórsaí idirmhóilíneacha **[2]**
[glac le fórsa idirmhóilíneach ainmnithe do "fórsaí idirmhóilíneacha"]

(*c*) Is féidir aigéad beansóch a shintéisiú nuair a imoibríonn feinilmeatánól $C_6H_5CH_2OH$ le sármhanganáit photaisiam $KMnO_4$ i ndálaí alcaileacha. Cuireadh 6.32 g de $KMnO_4$ ag imoibriú le 2.70 cm^3 de $C_6H_5CH_2OH$ (dlús = 1.04 g cm^{-3}). Rinneadh 1.97 g d'aigéad beansóch íon a aonrú. Is féidir cur síos a dhéanamh ar an imoibriú sa chothromóid chothromaithe cheimiceach seo:

$$3C_6H_5CH_2OH + 4KMnO_4 \rightarrow 3C_6H_5COOH + 4MnO_2 + H_2O + 4KOH$$

(*i*) Ríomh an líon mól de $C_6H_5CH_2OH$ a bhí i láthair ag tús an imoibrithe.

2.70 × 1.04 = 2.808 (g) **[2]**

Mr($C_6H_5CH_2OH$) = 108 **[2]**

$\frac{2.808}{108}$ **= 0.026 (mól de $C_6H_5CH_2OH$)** **[2]**

(*ii*) Taispeáin, trí ríomh, go bhfuil $KMnO_4$ i bhfarasbarr.

Mr($KMnO_4$) = 158 **[2]**

$\frac{6.32}{158}$ **= 0.040 (mól de $KMnO_4$) i láthair** **[2]**

0.026 × $\frac{4}{3}$ **= 0.0347 (mól de $KMnO_4$) ag teastáil** **[2]**

(*iii*) Ríomh an mhais de $KMnO_4$ nár imoibrigh agus a bhí fágtha i meascán an imoibrithe.

0.040 – 0.0347 = 0.0053 (móil) **[2]**

0.0053 × 158 = 0.837 (g de $KMnO_4$ neamhúsáidte) **[2]**

(iv) Ríomh táirgeacht theoiriciúil an aigéid bheansóch.

0.026 (mól de C_6H_5COOH) **[2]**

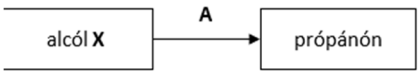
(v) Ríomh táirgeacht chéatadánach an aigéid bheansóch.

Mr = 122 **[2]**

$\frac{1.97\ g}{3.17\ g}$ **/** $\frac{0.01615\ mól}{0.026\ mól}$ **[2]**

× 100 = 62.1 (%) **[3]**

11. (*a*) Taispeántar sa scéim imoibriúcháin thíos própánón á shintéisiú ó alcól X.



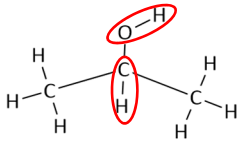
(*i*) Déan tiontú A a rangú mar imoibriú suimiúcháin, malartúcháin nó ocsdí.
ocsdí

(*ii*) Sainaithin imoibrí oiriúnach chun go dtarlóidh tiontú A.
imoibrí ocsaídiúcháin e.g. sármhanganáit photaisiam aigéadaithe

(*iii*) Luaigh an t-ainm córasach IUPAC atá ar alcól X.
própán-2-ól

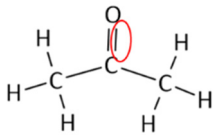
[5+2+2]

(*iv*) Tarraing an struchtúr atá ar mhóilín d'alcól X agus taispeáin gach adamh agus gach nasc dá chuid. Cuir in iúl go soiléir ar do léaráid an nasc (na naisc) a briseadh in alcól X le linn thiontú A.



[3]
[2×2]

(v) Tarraing an struchtúr atá ar mhóilín de phrópánón agus taispeáin gach adamh agus gach nasc dá chuid. Cuir in iúl go soiléir ar do léaráid an nasc (na naisc) a foirmíodh i bprópánón le linn thiontú A.



[3]
[2]

(*vi*) Is féidir isiméir de phrópánón a shintéisiú ó alcól príomhúil. Sainaithin an t-isiméir de phrópánón agus an t-alcól príomhúil araon.
própánal / C_2H_5CHO **[2]**
propán-1-ól / $CH_3CH_2CH_2OH$ / $C_2H_5CH_2OH$ **[2]**

(*b*) (*i*) Sainmhínigh ocsaídiú i dtéarmaí aistriú leictreon.
caillteanas leictreon **[4]**

(*ii*) Luaigh an uimhir ocsaídiúcháin atá ag Mn in MnO_4^-.
+ 7 **[3]**

(*iii*) Luaigh an uimhir ocsaídiúcháin atá ag C in $C_2O_4^{2-}$ agus in CO_2.
$C_2O_4^{2-}$ = + 3 **[3]**
CO_2 = + 4 **[3]**

(*iv*) Uaidh sin, nó ar shlí eile, cothromaigh an chothromóid cheimiceach seo a leanas:
$MnO_4^- + H^+ + C_2O_4^{2-} \rightarrow Mn^{2+} + H_2O + CO_2$

$2MnO_4^- \rightarrow 2Mn^{2+}$ **[2]**
$16H^+ \rightarrow 8H_2O$ **[2]**
$5C_2O_4^{2-} \rightarrow 10CO_2$ **[2]**
$[2MnO_4^- + 16H^+ + 5C_2O_4^{2-} \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O + 10CO_2]$

(*v*) Sainaithin an dí-ocsaídeoir san imoibriú thuas. Cosain do fhreagra.
$C_2O_4^{2-}$
déantar ocsaídiú / caillteanar leictreoin **[4+2]**

(*c*)

aigéad	tiúchan tosaigh	pH ag 25 °C
HCl	0.1 M	1.0
CH_3COOH	0.1 M	2.8

(*i*) Mínigh cad is brí leis an téarma aigéad Brønsted-Lowry.

deontóir prótón **[3]**

(*ii*) Scríobh cothromóid chothromaithe ina dtaispeántar CH_3COOH ag gníomhú dó mar aigéad Brønsted-Lowry in uisce.

$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$ **[4×1+2]**

(*iii*) Úsáid an t-eolas atá tugtha chun K_a, an tairiseach díthiomsúcháin aigéid, a ríomh do CH_3COOH ag 25 °C.

$pH = -\log_{10}[H_3O^+] / [H^+] = \sqrt{K_a M_{\text{aigéad}}} / [H^+] = 10^{-2.8}$ **[2]**

$[H^+] = 1.585 \times 10^{-3}$ **[2]**

$K_a = 2.51 \times 10^{-5}$ **[2]**

Déantar an tuaslagán de HCl a chaolú d'fhachtóir 100.

(*iv*) Ríomh pH an tuaslagáin chaolaithe de HCl.

$0.1 \div 100 = 0.001$ (mól L^{-1}) **[3]**

$-\log_{10}[0.001] = 3$ **[3]**

(*v*) Tá an tiúchan tosaigh chéanna ag an dá aigéad. Mínigh, agus tú ag tagairt do thiúchan na n-ian hidrigine, an difríocht idir luachanna pH an dá aigéad.

Aigéad lag is ea CH_3COOH / ní dhíthiomsaítear go hiomlán / níos lú ian H^+ sa tuaslagán **[4]**

(*d*) **(A)** Gás ceaptha teasa is ea dé-ocsaíd charbóin. De réir Phríomh-Oifig Staidrimh na hÉireann, in 2023, ní raibh ach tír amháin san Aontas Eorpach a raibh níos mó astaíochtaí acu ná Éire; astaíodh 10.4 tonna ar an meán de dhé-ocsaíd charbóin in aghaidh gach duine sa tír.

(*i*) Mínigh cad is brí leis an téarma gás ceaptha teasa.

gás in atmaisféar (an Domhain) a ghabhann teas **[3]**

(*ii*) Luaigh dhá phríomhbhealach a gcuireann gníomhaíocht an duine le níos mó dé ocsaíd charbóin san atmaisféar.

ag dó breoslaí iontaise // fásra ag lobhadh // riospráid etc. **[dhá cheann ar bith]** **[2×2]**

Ocsaíd aigéadach is ea dé-ocsaíd charbóin. Is féidir úsáid a bhaint as sciúrthóirí i simléir chun ocsaídí aigéadacha a bhaint as dramhgháis.

(*iii*) Mínigh cad is brí leis an téarma ocsaíd aigéadach.

imoibríonn sé le huisce chun aigéad a fhoirmiú **[3]**

(*iv*) Déan cur síos ar an gcaoi a léireofá, i saotharlann scoile, gur ocsaíd aigéadach í dé ocsaíd charbóin.

cuir bolgán trí litmeas / táscaire uilíoch **[3]**

iompaíonn sé dearg / pH níos lú ná 7 **[3]**

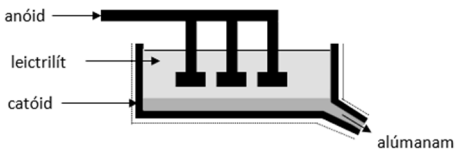
(*v*) Sainaithin imoibrí a úsáidtear i sciúrthóirí chun ocsaídí aigéadacha a bhaint.

aolchloch **[3]**

(*vi*) Sainaithin trí speiceas cheimiceacha a fhoirmítear de thoradh gás dé-ocsaíde carbóin a thuaslagadh in uisce.

H_2CO_3 // HCO_3^- // CO_3^{2-} // H_3O^+ **[3×2]**

(B) Is féidir leictrealú a úsáid chun alúmana (Al_2O_3) a phróiseáil ina alúmanam íon i gcill leictriceimiceach atá cosúil leis an gceann a thaispeántar sa léaráid thíos.



(*i*) Ainmnigh an mhian ar féidir alúmana a fháil aisti.

báicsít **[4]**

(*ii*) Cén fáth ar gá don Al_2O_3 a bheith leáite nó tuaslagtha le haghaidh chéim an leictrealaithe?

chun leictreachas a sheoladh **[3]**

(*iii*) Sainaithin ábhar oiriúnach a d'fhéadfaí a úsáid mar an anóid.

graifít **[3]**

(*iv*) Scríobh cothromóid chothromaithe cheimiceach don imoibriú a tharlaíonn ag an anóid.

$2O^{2-} \rightarrow O_2 + 4e^-$ **[3×1 + 3]**

(*v*) Sainaithin ábhar oiriúnach a d'fhéadfaí a úsáid mar an chatóid.

graifít **[3]**

(*vi*) Scríobh cothromóid chothromaithe cheimiceach don imoibriú a tharlaíonn ag an gcatóid.

$Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$ **[3×1 + 3]**