



Coimisiúnna Scrúduithe Stáit

An Ardteistiméireacht 2024

**Aistriúchán
Ar Scéim Mharcála**

Fisic agus 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 tuilleanas 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.

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 phíosá 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 foilsithe 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.

Treoirlínte Ginearálta agus breithniú á dhéanamh ar an scéim mharcála seo, ba cheart aird a thabhairt ar an méid a leanas.

1. I go leor cásanna ní thugtar ach príomhfhocail – i.e. focail nach mór dóibh a bheith sa chomhthéacs ceart i bhfreagra an iarrthóra chun na marcanna sannta a thuilleamh.
2. Is freagraí malartacha iad focail, leaganacha nó ráitis a bhfuil soladas, /, eatarthu agus tá an glacadh céanna leo araon.
3. Freagraí a dheighltear óna chéile le soladas dúbailte, //, is freagraí iad sin atá comheisiach. Ní féidir freagra neamhiomlán ó thaobh amháin den // a thabhairt san áireamh le freagra neamhiomlán ón taobh eile.
4. **Ní hé an cás é** go bhfuil na tuairiscí, na modhanna agus na sainmhínithe atá ar fáil sa scéim seo uileghabhálach agus dá bhrí sin is féidir glacadh le freagraí bailí eile. Má tá marcanna le gnóthú as cur síos a thabhairt, is féidir glacadh le léaráid ábhartha ina áit, ag brath ar an gcomhthéacs.
5. Áit a léirítear, baintear 1 mharc as aonaid mhíchearta/easpa aonad.
6. Gach uair dá dtarlaíonn botún uimhríochta sa ríomh, baintear aon mharc amháin.
7. D'fhéadfaí cealú a dhéanamh nuair a thugann iarrthóir liosta de fhreagraí cearta agus míchearta.
8. Braitheann na mionsonraí a theastaíonn in aon fhreagra ar an gcomhthéacs agus ar an gcaoi a gcuirtear an cheist, agus ar an líon marcanna atá ar fáil don fhreagra ar an scrúdpháipéar. Tharlódh dá bhrí sin go mbeadh athrú ó bhliain go bliain i gcás ar bith faoi leith.
9. Tabharfar marcanna bónais ag ráta 10% de na marcanna a ghnóthaítear d'iarrthóir a fhreagraíonn na ceisteanna go léir trí Ghaeilge agus a ghnóthaíonn níos lú ná 75% de na marcanna iomlána. Agus an bónas sin á ríomh, is síos a shlánaítear deachúlacha i gcónaí, agus ní suas, m.sh. athraíonn 4.5 go 4; athraíonn 4.9 go 4, srl. Tugtar tábla bónais ar an gcéad leathanach eile.
Baineann sé seo le hiarrthóirí a fhreagraíonn na ceisteanna go léir trí Ghaeilge agus a ghnóthaíonn níos mó ná 75% de na marcanna iomlána.



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 mhaire sin, féach antábla 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. (a) Breac síos dlí imtharraingthe Newton.

fórsa

idir dhá (phointe) mhaís (ar bith) i gcomhréir le hiallach a maiseanna agus i gcomhréir inbhéartach leis an bhfad (idir a n-ionaid) cearnaithe.

nó

$$F \propto \frac{GMm}{d^2}$$

nodaireacht cheart

[4+2]

- (b) Cainníochtaí fisiceacha is ea mais agus treoluas.

Mínigh conas atá difríocht idir suimiú treolusanna agus suimiú maiseanna.

is treoluas é veicteoir

is scálach é mais

[4+2]

- (c) Taispeántar sa léaráid ar dheis liathróid ghailf atá ar fos ar dhromchla cothrománach 1.5 m ó pholl. Buaileann imreoir gailf an liathróid sa tslí is go ngluaiseann sí go cothrománach le treoluas tosaigh 1.2 ms^{-1} . Luasmhoillíonn an liathróid ag 0.4 m s^{-2} agus í ag taisteal go dtí an poll.

Ríomh treoluas na liathróide nuair a bhaineann sí ciumhais an phoill amach.

$$v^2 = u^2 + 2as \quad / \quad v^2 = 1.2^2 + 2(-0.4)(1.5)$$

[4]

$$v = 0.49 \text{ (ms}^{-1}\text{)}$$

[2]

- (d) Ríomh an méad oibre a dhéantar nuair a ardaítear mais 60kg go ceartingearach go hairde 8 m.

$$W = Fs \text{ nó } W = mgh$$

[4]

$$W = 60 \times 9.8 \times 8 = 4704 \text{ (J)}$$

[2]

- (e) Airí amháin de chuid tonnta leictreamaighnéadacha is ea gur trastonnta iad.

Luaigh **dhá** airí eile.

taisteal ag luas an tsolais /is féidir é a dhíraonadh/ is féidir é a pholarú/is féidir leis taisteal i bhfolús srl

2 cheann ar bith [4+2]

- (f) Is féidir go dtarlódh trasnaíocht i léas leictreon.

Cén t-eolas faoi leictreoin is féidir a dhéaduchtú ón bhfóras sin?

tá airíonna toinne ag (leictreoin)

[6]

- (g) Úsáidtear tonnta ultrafhuaime de thonnfhad 0.4mm agus ar luas 1580 ms^{-1} chun fíochán mataín a scrúdú i gcorp an duine.

Ríomh minicíocht na toinne ultrafhuaime sin.

$$f = \frac{c}{\lambda} \quad / \quad f = \frac{1580}{4 \times 10^{-4}}$$

[4]

$$f = 3.95 \times 10^6 \text{ (Hz)}$$

[2]

[cumhacht mhícheart de 10 ...(-1)]

- (h) Taispeántar sa léaráid ar dheis díláithriú s toinne in imeacht ama t .

Cad iad (i) aimplitiúid, (ii) minicíocht na toinne sin?

(i) aimplitiúid= 8 (m)

(ii) minicíocht - 0.1 (Hz)

[4+2]

- (i) Cén t-airí teirmiméadrach a úsáidtear agus calabrú á dhéanamh ar: (i) gásteirmiméadar toirt-tairiseach, (ii) teirmiméadar mearcair?
 (i) **brú**
 (ii) **fad / airde / toirt (de cholún mearcair)** [4+2]
- (j) Mínigh cad is brí le gluaisne de Brún.
gluaiseacht cáithníní/móilíní infheicthe mar thoradh ar imbhuailtí le cáithníní nó móilíní dofheicthe atá ar fuaidreamh i leacht nó i ngás / gluaiseacht thapa/leanúnach /randamach/i líne dhíreach/fhiarlánach de cháithníní nó móilíní beaga [6]
- (k) Cad iad an **dá** theocht tagartha a úsáidtear chun scála teochta Kelvin a bhunú?
tríphointe uisce / 273.16 K / 0.01°
dearbhnialas / 0 K / -273.15 ° [4+2]
- (l) Mínigh conas is féidir an graf ar dheis a úsáid chun luach dearbhnialais a mheas ar scála Celsius.
an líne a leathnú go dtí go dtrasnaíonn sé an ais teochta / léigh dearbhnialas ón idirmhír leis an ais teochta [6]
- (m) Socraítear trí fhriotóir, 2 Ω, 3 Ω agus 4 Ω i dtreocheangal. Ríomh an fhriotaíocht iomlán.

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} / \frac{1}{R} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{13}{12}$$
 [4]

$$R = \frac{12}{13} = 0.923(\Omega)$$
 [2]
- (n) Luaigh **dhá** airí de thuilleoir plátaí comhthreomhara a chinneann an méid luchta is féidir a stóráil ann.
achar (forluí) na bplátaí / fad idir plátaí / tréleictreach nó ábhar idir plátaí **dhá cheann ar bith** [4+2]
- (o) Breac síos dlí Faraday maidir le hionductú leictreamaighnéadach.
flg ionductaithe // E
tá sé i gcomhréir le ráta athraithe an fhlosca mhaighnéadaigh // $\frac{d}{dt}$ [4+2]
- (p) Tarraing an réimse maighnéadach a bhaineann le solanóideach atá ag iompar srutha.
línte ag dul trí lárphointe an tsolanóidigh agus ag lúbadh ó na pointí deiridh léirítear an treo [4+2]
[níl na línte tríd an lárphointe (-1)]
- (q) Comhleánn núicléas deoitíiriam agus núicléas tritiam le chéile chun núicléas héiliam agus cáithnín **X** a fhoirmiú mar a léiríonn an chothromóid: ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \text{X}$. Sainithin **X**.
 ${}^1_0\text{n}$ / **neodrón** [6]
- (r) Luaigh prionsabal imchoimeádta maise is fuinnimh.
(In imoibrithe núicléacha) is ionann mais móide fuinneamh na n-imoibreoirí // $E = mc^2$ agus mais móide fuinneamh na dtáirgí // **nodaireacht** [4+2]

2. (a) (i) Cad is brí le
- (a) mais,
méid damhna i réad / tomhas ar an bhfriotaíocht in aghaidh gluaiseachta
- (b) luasghéarú?
- ráta athraithe an treolais/ $a = \frac{v-u}{t}$ [6+3]

- (ii) Breac síos dara dlí gluaisne Newton.
- tá an ráta athraithe móimintim i gcomhréir leis $// \frac{mv-mu}{t}$
- an bhfórsa atá ag gníomhú agus (a tharlaíonn) i dtreo an fhórsa $// F$ agus sa treo céanna [4+2]

[Ceadaigh $F=ma$...4]

- (iii) Úsáid dara dlí gluaisne Newton le cothromóid a dhíorthú ina dtaispeántar an coibhneas idir fórsa, mais agus luasghéarú.

$$F = \frac{mv-mu}{t} / F = m\left(\frac{v-u}{t}\right)$$

$$F = m \cdot a / F = kma / F = ma \text{ I gcás } k = 1 \text{ (sa chóras SI)} \quad [6+3]$$

Léirítear scairdinneall sa léaráid ar dheis. Gabhann aer de mhais 195 kg isteach ag X, téitear é agus fágann sé ag Y ansin. Tagann méadú de 460 m s^{-1} ar luas na haermhaise i 0.75 s agus í ag dul tríd an inneall.

- (iv) Ríomh
- (a) luasghéarú na haermhaise,
- $$a = \frac{460}{0.75} = 613.3 \text{ ms}^{-2} \quad [3]$$

[gan aonad nó aonad mícheart (–1)]

- (b) an fórsa a fheidhmíonn an aermhais ar an inneall.
- $$F = (195)(613.3) \approx 119600 \text{ N (ar chlé)} \quad [3]$$

[gan aonad nó aonad mícheart (–1)]

- (b) Rinneadh turgnamh chun léiriú a dhéanamh ar an gcoibhneas idir luasghéarú a tralaí nuair a feidhmíodh fórsa F air. Bailíodh na sonraí a leanas. Cuireadh gach fórsa F i bhfeidhm ar an tralaí, a bhí ar fos i dtús ama agus tomhaiseadh an treoluas deiridh.

$F \text{ (N)}$	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	2.00
$a \text{ (ms}^{-2}\text{)}$	3.0	4.6	6.0	7.4	8.9	11.9

- (i) Tarraing graf, ar ghrafpháipéar, de luasghéarú in aghaidh fórsa.
- aiseanna lipéadaithe [3]
- aiseanna tarraingthe le scálaí cuí [3]
- pointí breactha i gceart [3]
- an líne dhíreach is fearr oiriúint [3]

- (ii) Úsáid do ghráf chun ríomh a dhéanamh ar an mais a luasghéaraíodh.
- $$\text{Fána} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{6 - 3}{1 - 0.5}$$
- mais = 0.17 kg [3]

[gan aonad nó aonad mícheart (–1)]

- (iii) Bhí luasghéarú 3 m s^{-2} faoin tralaí ar feadh 1.9 s. Ríomh treoluas deiridh an tralaí.

$$v = u + at$$

[4]

$$v = 0 + (3)(1.9) = 5.7 \text{ m s}^{-1}$$

[2]

[gan aonad nó aonad mícheart (-1)]

- (iv) Tarraing léaráid lipéadaithe den ghaireas a d'fhéadfá a úsáid chun an turgnamh seo a dhéanamh.

tralaí ar an gconair, conair chlaonta nó conair réidh gan fhrithchuimilt nó aerchonair

[3]

ceangailte le teaghrán thar ulóg le meáchain

[3]

amadóir téipe ticeála / geataí solais / braiteoir logála sonraí & ríomhaire

[3]

- (v) Luaigh réamhchúram amháin ba chóir a ghlacadh chun toradh cruinn a chinntiú.

bíonn an mhais iomlán seasmhach do gach triail / conair shnasaithe / conair chlaonta chun

frithchuimilt a chealú

ceann ar bith [3]

3. (a) (i) Breac síos dlíthe fhrithchaitheamh an tsolais.
tá an ga ionsaitheach, an gnáth-gha agus na gathanna frithchaite go léir sa phlána céanna is ionann an uillinn ionsaithe agus an uillinn frithchaithimh [4+2]
- (ii) Le cabhair léaráide lipéadaithe, cuir síos ar thurgnamh chun an fad fócasach atá ag scáthán cuasach a thomhas.
scáthán cuasach, pionna, pionna cuardaigh // scáthán cuasach, bosca gathanna, scáileán, socrú
Aimsigh an íomhá agus pionna cuardaigh á úsáid agat // cuir an íomhá i bhfócas (géar) ar an scáileán
tomhais achar an réada agus achar na híomhá [5+2+2]
- (iii) Conas is féidir ga cuaire an scátháin a aimsiú ó thorthaí an turgnaimh?
ga na cuaire = fad fócasach $\times$ 2 [3]

(b) Cuirtear frithne 30cm os comhair scáthán cuasach ag a bhfuil fad fócasach 40cm.

- (i) Ríomh
- (a) fad na híomhá ón scáthán,

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v} \quad / \quad \frac{1}{40} = \frac{1}{30} + \frac{1}{v}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{-1}{120}$$
 $v = 120\text{cm}$ [4+3+2]
 [gan aonad nó aonad mícheart (-1)]
- (b) airde na frithne, más é 18cm airde na híomhá a tháirgtear.

$$m = \frac{v}{u} / m = \frac{120}{30} = 4$$
airde na frithne = $\frac{18}{4} = 4.5\text{cm}$ [4+2]
 [gan aonad nó aonad mícheart (-1)]
- (ii) Luaigh trí airí de chuid na híomhá a tháirgtear.
tá an íomhá taobh thiar den scáileán /fíorúil /ceartseasmhach /formhéadaithe
3 cinn ar bith[6 + 2 + 1]

Táirgeann scáthán cuasach difriúil fíoríomhá a bhfuil formhéadú de 3 ann nuair a chuirtear an fhrithne 30 cm os a chomhair.

- (iii) Ríomh fad fócasach an scátháin seo.
 $v = 90 \text{ (cm)}$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v} \quad / \quad \frac{1}{f} = \frac{1}{30} + \frac{1}{90} \quad / = \frac{4}{90}$$
 $f = 22.5 \text{ cm}$ [4+3+2]
 [gan aonad nó aonad mícheart (-1)]

(c) Taispeántar sa léaráid thíos an foirmiú íomhánna ag leagan amach na lionsaí i micreascóp comhshuite.

- (i) Mínigh cén fáth **nach bhfuil** an micreascóp seo i gcoigeartú normalach.
níl an íomhá deiridh ag an éigríoch

[2]

- (ii) Ainmnigh na lionsaí L_1 agus L_2 .

L_1 = réadlionsa

L_2 = súil-lionsa

[4+2]

[Ceadaiigh inréimniú uair amháin3]

- (iii) Cén chomparáid atá ann idir faid fhócasacha na lionsaí?

(tá achar fócasach) an tsúil-lionsa níos faide ná (achar fócasach) an réadlionsa

[2]

- (iv) Má laghdaítear faid fhócasacha an dá lionsa, cén tionchar a bhíonn ar fhormhéadú na híomhá deiridh?

(tá an íomhá deiridh) níos mó

[5]

4. (a) Féachann an teoiric chinéiteach le míniú a thabhairt ar theocht, ar bhrú agus ar airíonna eile gáis i dtéarmaí gluaisne cháithníní an gháis.

(i) Luaigh **dhá** foshuíomh de chuid na teoirice cinéití

- (a) a gcloíonn gach gás leo,
tá gás comhdhéanta de líon mór cáithníní beaga bídeacha / bíonn na cáithníní i ngluaiseacht leanúnach (líne dhíreach thapa nó randamach) / imbhuaileann na cáithníní le chéile / imbhuaileann na cáithníní le ballaí an choimeádáin

2 cheann ar bith [4+2]

- (b) nach gcloíonn ach roinnt gás leo.
tá gach imbhuaileadh breá leaisteach / níl aon fhórsaí tarraingteacha nó éarthacha (idir cáithníní) / is é an t-achar idir na cáithníní mór i gcomparáid leis an méid de na cáithníní / am a chaitear in imbhualadh beag i gcomparáid leis an am idir imbhuailtí

2 cheann ar bith [4+2]

(ii) Cén téarma a úsáidtear le cur síos a dhéanamh ar

- (a) an ngás **a chloíonn** le gach foshuíomh de chuid na teoirice seo,
gás idéalach

- (b) ghás **nach** gcloíonn le gach foshuíomh de chuid na teoirice seo?
gás fíor

[4+2]

(iii) Cén chaoi a míníonn an teoiric chinéiteach an brú a fheidhmíonn gáis?

- bíonn brú mar gheall ar imbhuailtí na gcáithníní le ballaí an choimeádáin / gach uair a imbhuaileann cáithnín le balla cuireann sé fórsa nó brú ar an mballa**

[6]

(iv) **Conas** a athraíonn brú gáis nuair a mhéadaítear luas cháithníní an gháis?

Cosain do fhreagra.

- méadaítear an brú // de réir mar a bhuaileann na cáithníní na ballaí níos minice**

[4 + 2]

(v) Conas a athraíonn teocht gáis nuair a mhéadaítear luas cháithníní an gháis?

Cosain do fhreagra.

- méadaítear an teocht // de réir mar a mhéadaítear meánfhuinneamh cinéiteach na gcáithníní.**

[4 + 2]

(b) Taispeántar sa ghraf thíos pV in aghaidh líon na mól de ghás n ag teocht thairiseach T , áit arb iad p brú agus V toirt an gháis i gcoimeádán.

(i) Bain úsáid as fána an ghraif chun an teocht thairiseach seo T a aimsiú.

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad [4]$$

$$m = \frac{(9.95 - 5.1) \times 10^3}{4 - 2} \approx 2.425 \times 10^3 \quad [4]$$

$$PV = nRt / T = \frac{PV}{nR} \quad [2]$$

$$T = \frac{\text{slope}}{R} = \frac{2.425 \times 10^3}{8.31} \approx 292 \text{ K} \quad [2]$$

[gan aonad nó aonad mícheart (–1)]

- (ii) Cé mhéad mól den ghás a bheadh i láthair dá mbeadh brú 7×10^3 Pa agus toirt 0.2 m^3 ann ag teocht thairiseach T ?

$$PV = (7 \times 10^3)(0.2) = 1400 \quad // \quad PV = nRT / (7 \times 10^3)(0.2) = n(8.31)(292)$$

úsáid an graf chun $n = 0.6$ (mhól) a fháil // $n = 0.6$ (mól)

[4+2]

- (iii) Cad é an t-aonad tomhais don pV ?

$$\text{Pa m}^3 / \text{Nm} / \text{J}$$

[3]

- (iv) Cén t-athrú a thiocfaidh ar theocht an gháis má choinnítear pV tairiseach agus má mhéadaítear líon mól an gháis sa choimeádán? Cosain do fhreagra.

laghdaítear an teocht

(PV buan agus) is tairiseach é R / Má mhéadaítear n laghdóar T ansin chun PV a choinneáil buan

[6+3]

5. (a) (i) Sainmhínigh

(a) friotaíocht leictreach,

cóimheas idir voltas agus sruth / $R = \frac{V}{I}$

(b) aonad na friotaíochta leictre. *i.* an t-óm.

is ionann friotaíocht seoltóra agus 1 óm má shreabhann sruth 1 aimpéar tríd nuair is ionann an difríocht phóitéinsil (idir a chríocha) agus 1 volta

[6+3]

(ii) Mol **dhá** airí a bhíonn ag corna sreinge a chinnfeadh méid na friotaíochta ann.

trastomhas nó tiús nó achar / fad / cineál ábhair nó friotachas

2 cheann ar bith [4 + 2]

(b) Taispeántar sa léaráid gaireas a úsáidtear chun an iarmhairt téimh atá ag sruth leictreach a fhiosrú. Ligeadh do shruth / sreabhadh tríd an gcorna ar feadh méid sheasta ama agus taifeadadh an t-ardú sa teocht $\Delta\theta$. Athdhéanadh é seo le haghaidh luachanna difriúla den sruth/.

Taifeadadh na sonraí seo a leanas:

I (A)	1.0	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
$\Delta\theta$ (°C)	1.2	4.8	7.5	10.8	14.7	19.2

(i) Tarraing graf, ar ghrafpháipéar, a thaispeánann an coibhneas idir I^2 agus $\Delta\theta$.

luachanna srutha cearnaithe

[3]

aiseanna lipéadaithe

[3]

scálaí tarraingthe i gceart

[3]

pointí breactha i gceart

[3]

líne dhíreach tríd an mbunphointe

[3]

(ii) Uaidh sin, nó ar shlí eile, déan cur síos ar an gcoibhneas idir an t-athrú sa teocht agus an sruth.

$\Delta\theta \propto I^2$

[3]

(iii) Cén fáth ar úsáideadh mais sheasta uisce le haghaidh gach luach den sruth?

bheadh tionchar ag mais an uisce atá i láthair ar ardú teochta / ní féidir ach dhá athróg a bheith ann / tástáil chothrom

[3]

(iv) Mol ábhar a d'fhéadfaí a úsáid mar insliú.

olann chadáis / polaistiréin srl

[3]

(v) Luaigh bealach amháin eile, seachas insliú, chun caillteanas teasa a laghdú.

úsáid clúdach / coinnigh teocht seomra atá gar don teocht tosaigh

[3]

(vi) Cén fheidhm atá ag X?

athraíonn agus coinníonn sé an tairiseach reatha

[3]

- (vii) Úsáid do ghraf chun méid an tsrutha atá ag sreabhadh a aimsiú nuair is é 6 °C an t-ardú sa teocht.

Léirítear an líne ó 6 °C ar an ais teochta

[3]

$$I^2 = 5 \Rightarrow I = \sqrt{5} = 2.2 \text{ A}$$

[3]

[gan aonad nó aonad mícheart (-1)]

- (c) Sa léaráid taispeántar claochladán a bhfuil 9200 lúb ina chorna príomhúil. Tá an corna príomhúil ceangailte le soláthar príomhlíonra 230V. Tá lampa 6.0V ceangailte le corna tánaisteach ag feidhmiú ar lánsoilseacht.

- (i) Luaigh airí amháin a bhaineann le croileacán an chlaochladáin a chabhraíonn lena éifeachtúlacht a fheabhsú.

Iannaithe / déanta as iarann bog

[3]

Glac leis go bhfuil an claochladán ag feidhmiú ag éifeachtúlacht 100%.

- (ii) Ríomh

- (a) líon na lúb sa chorna tánaisteach,

$$\frac{N_p}{N_s} = \frac{V_p}{V_s}$$

[4]

$$\frac{9200}{N_s} = \frac{230}{6}$$

[2]

$$N_s = 240 \text{ casadh}$$

[2]

- (b) an sruth sa chiorcad príomhúil más é 0.23A an sruth atá sa lampa.

$$V_p I_p = V_s I_s$$

[2]

$$230 \times I = 6 \times 0.23 \Rightarrow I_p = 0.006 \text{ A}$$

[2]

[gan aonad nó aonad mícheart (-1)]

6. (a) Dírítear ga solais **AB** ar lár an imill chothroim i mbloc leathchiorclach trédhearcach. Taispeántar sa léaráid thíos conair an gha tríd an mbloc agus an ga **CD** ag teacht amach as.

- (i) Luaigh an fáth nach dtagann athrú ar threo an gha **CD** agus é ag teacht amach as an mbloc.
Tá CD ingearach le dromchla an bhloic / buaileann CD an dromchla de ghnáth / bíonn sé i gcomhthráth le ga (an bhloic leathchiorclaigh) / is ionann an uillinn ionsaithe agus nialas

[3]

- (ii) Agus an ga ag dul isteach sa bhloc, faigh

(a) an uillinn ionsaithe,

$$90^\circ - 24^\circ = 66^\circ$$

(b) an uillinn athraonta.

$$90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$$

[2+1]

- (iii) Ainmnigh agus breac síos an dlí a léiríonn an coibhneas idir an dá uillinn.

Dlí Snell

[4]

tá síneas na huillinne ionsaithe i gcomhréir le

$$// \frac{\sin i}{\sin r}$$

[4]

síneas na huillinne athraonta

$$// = \text{tairiseach}$$

[4]

- (iv) Ríomh comhéifeacht athraonta an bhloic.

$$n = \frac{\sin 66}{\sin 40}$$

[4]

$$n = 1.42$$

[2]

- (v) Méadaítear an uillinn idir **AB** agus an bloc. Cén tionchar a bhíonn ar mhéid na huillinne athraonta? Cosain do fhreagra.

laghdaítear an uillinn athraonta

laghdaíodh an uillinn ionsaithe

[2+1]

- (vi) Aimsigh uillinn chriticiúil an bhloic.

$$n = \frac{1}{\sin c}$$

[4]

$$=1.42 \Rightarrow c = 44.8^\circ$$

[2]

6(b) Léirítear sa léaráid an réimse leictreach timpeall ar dhá sféar chomhionanna **A** agus **B** a dtugtar cainníochtaí difriúla lucht dóibh.

(i) Cén cineál lucht atá ar sféar **A**?
lucht deimhneach [3]

(ii) Cé acu sféar ar a bhfuil an lucht is mó? Cosain do fhreagra.
sféar B // mar go bhfuil níos mó treolínite fórsa ann [4+2]

Cuimlítear éadach de shlat phlaisteach a dtagann lucht diúltach uirthi. Coinnítear an tslat ansin gar do liathróid mhiotail neodrach atá ar crochadh ó shnáithe nólóin.

(iii) Aomtar an liathróid mhiotail i dtreo na slaite. Mínigh an fáth a dtarlaíonn sé seo.
meallann (lucht diúltach slaite) // éarann (lucht diúltach slaite)
luchtanna deimhneacha ar thaobh na liathróide (is gaire dó) // luchtanna diúltacha ar thaobh na liathróide (is faide uaidh)
[3+2]

[léaráid lipéadaithe i gceart a thaispeánann luchtanna deimhneacha ar thaobh na liathróide is gaire don slat ... (5)]

(iv) Luchtaítear an slat go deimhneach ansin. Mínigh an fáth a n-aomfaí an liathróid neodrach fós i dtreo na slaite.
éarann an slat atá luchtaithe go deimhneach luchtanna deimhneacha ar an liathróid agus luchtanna diúltacha á bhfágáil gar don slat [3+2]

(v) Talmhaítear an liathróid agus í gar don tslat atá luchtaithe go deimhneach. Cén lucht a bhíonn fágtha ar an liathróid nuair a bhaintear an talmhú? Cosain do fhreagra.
deimhneach (fanann na luchtanna ar an liathróid)
ritheann na luchtanna diúltacha ar an liathróid chun talaimh [3+2]

(vi) Tarraing léaráid chun dáileadh an lucht ar an liathróid a thaispeáint nuair a bhaintear an tslat.
Léaráid a léiríonn lucht a dháiltear go cothrom ar fud dhromchla na liathróide [5]

(vii) Breac síos an t-aonad SI do lucht leictreach.
cúlóm / C [4]

- 6(c) Taispeántar sa léaráid ar dheis maighnéad ar a bhfuil poil **X** agus **Y** ina luí ar fhráma atá suite ar mheátán maise leictreonaí ar a bhfuil léamh de 7.980 g. Is é 8.620g an léamh ar an meátán nuair a shreabhann sruth / sa tsreang.
- (i) Mínigh an t-athrú sa léamh ar an meátán nuair a shreabhann sruth / sa tsreang.
tá fórsa anuas (ar an sreang) (rud a athraíonn an meáchan a thaifeadtar ar an meá) [6]
- (ii) Le cabhair léaráide lipéadaithe, mínigh treo an fhórsa atá á fheidhmiú ar sheoltóir atá ag iompar sruth i réimse maighnéadach.
trí shaignhead atá ingearach lena chéile [3]
fórsa lipéadaithe na saighde, lucht agus réimse maighnéadach [3]
[tagairt do riail na ciotóige i gcás nach mbronnar aon mharcanna eile...(3)]
- (iii) An pol thuaidh nó pol theas é **X**? Cosain do fhreagra.
cuaille thuaidh
treo cuaille thuaidh de lucht & fórsa ag gníomhú anuas / ciallaíonn sé sin réimse maighnéadach ó X go Y [6+3]
- Tá feidhmiú galbhánaiméadair luailchora bunaithe ar an bprionsabal a léirítear thuas.
- (iv) Cad a thomhaistear le galbhánaiméadar luailchora?
sruthanna beaga [3]
- (v) Le cabhair léaráide, taispeáin conas is féidir galbhánaiméadar a chur in oiriúint lena úsáid mar voltmhéadar luailchora.
léaráid le galbhánaiméadar [6]
i sraith le friotóir/iolraitheoir mór [3]

6(d) Léirítear sa léaráid ar dheis an cuar meatha de shubstaint radaighníomhach áirithe.

- (i) Cén téarma a úsáidtear le cur síos ar an am a ghlacann sé go laghdóidh ghníomhaíocht (ráta chomhairimh) iseatóip radaighníomhaigh de 50%?

leathré

[6]

- (ii) Úsáid an graf chun an t-am seo a aimsiú.

$$2200 \div 2 = 1100$$

[3]

2 s

[3]

[gan aonad nó aonad mícheart (-1)]

- (iii) Réamh-mheas luach ráta an chomhairimh tar éis 1.5 s ón am ar cuireadh tús leis na tomhais.

≈1300 (comhaireamh in aghaidh an tsoicind)

[3]

- (iv) Cá fhad a ghlacfaidh sé go laghdóidh an ráta chomhairimh de 75%?

$$2 \times \text{leathré} \quad // \quad 2200 \div 4 = 550$$

[3]

4 s

[3]

[gan aonad nó aonad mícheart (-1)]

Tomhaiseann dalta an leibhéal radaíochta a astaítear ó fhoínse radaighníomhach. Cuireann sé brathadóir gar don fhoínse agus cuireann sé ionsúirí difriúla idir an fhoínse agus an brathadóir. Fuarthas nach n-astaíonn an fhoínse ach dhá chineál radaíochta.

Tá na torthaí sa tábla thíos.

Maolaire	dada	páipéar 0.1 mm	alúmanam 3mm	luaidhe 100 mm
Comhairimh in aghaidh an nóiméid	125	73	73	10

- (v) Cé acu dhá cheann de na cineálacha radaíochta atá á n-astú ón bhfoínse? Cosain do fhreagra.

alfa

gamma

alfa: radaíocht stoptha ag páipéar 0.1 mm

gáma: radaíocht stoptha ag 100 mm luaidhe

[4+4+2+2]

7. (a) Cé mhéad móilín atá in 6g de ghás N_2 ?

$$\left(\frac{6}{28}\right) / 0.214 \text{ (mól)}$$

$$0.214 \times 6 \times 10^{23} = 1.29 \times 10^{23} \text{ (móilíní)}$$

[4+2]

- (b) Léiriú mícheart atá sa léaráid ar dheis ar na 4 leictreon sheachtracha san fho-leibhéal 2p d'adamh neodrach.

- (i) Cén fáth ar léiriú mícheart é?

chun a bheith san fhithiseán céanna ní mór guairní malartacha a bheith ag dhá leictreon

- (ii) Cóipeáil agus scríobh síos an léiriú ceart.

	↑ ↓		↑		↑
--	--------	--	---	--	---

[4+2]

- (c) Cuireann tacar na gcandamuimhreacha $\{3, 1, 0, \frac{1}{2}\}$ síos ar cheann de na leictreoin in Cé acu de na candamuimhreacha a chuireann síos orthu seo

- (i) cruth an fhithiseáin ina bhfuil an leictreon,

1

- (ii) fuinneamh an leictreoin san fhithiseán sin?

3

[4+2]

- (d) Tá an líon céanna leictreon ag na hiain F^- agus Mg^{2+} araon. Cé acu ceann ag a bhfuil an ga is mó? Cosain do fhreagra.

F^-

Tá lucht núicléach níos mó ag Mg^{2+} (rud a tharraingíonn na leictreoin isteach níos gaire don núicléas)

[4+2]

- (e) Mínigh cén fáth a bhfuil méid na nascuillinne in uisce níos lú ná méid na nascuillinne in amóinia.

Tá dhá dhís aonair ag H_2O / tá dís aonair amháin ag NH_3

Tá an t-éaradh idir dhá dhís aonair níos mó ná an t-éaradh idir dís aonair agus dís nascach / $lp:lp$ éaradh > $lp:bp$ éaradh

[4+2]

- (f) Sainmhínigh leictridhiúltacht.

tomhas ar tharraingt / fórsa nó cumhacht na tarraingthe / tarraingt choibhneasta (atá ag adamh i móilín) le haghaidh phéire roinnt leictreon / leictreoin i nasc comhfhiúsach [4+2]

[‘tomhas ar’ nó ‘cumhacht’ nó ‘coibhneasta’ fágtha amach (–1)]

- (g) Cad is caitian ann?
ian / adamh luchtaithe go deimhneach a bhfuil leictreon / leictreoin caillte aige [6]
- (h) Cothromaigh an chothromóid a leanas: $\text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2 + \text{SO}_3$
 $2\text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2 + \text{SO}_3$ [6]
- (i) Breac síos dlí Hess.
athrú teasa le haghaidh imoibrithe // suim ailgéabrach d'athruithe teasa cothrom le
Neamhspleách ar an gconair a leantar // athrú teasa le haghaidh imoibrithe ar siúl i gcéim
amháin [4+2]
[scaoileadh seachas athrú..(-1)]
- (j) Tá 2 phrótón níos mó agus 3 neodróin níos mó ag adamh ná mar atá ag adamh $^{56}_{26}\text{Fe}$.
(i) sainaithean an t-adamh, (ii) luaigh a uimhir adamhach agus a mhaisuimhir.
(i) Ni [2]
(ii) 28, 61 [2 + 2]
- (k) Cé mhéad gram d'alúmanam (Al) atá in 50g de Al_2O_3 ?
Tá 54g de Al in 102g de Al_2O_3
Tá 26.47g de Al in 50g [4+2]
- (l) Scrúdaigh na comhdhúile sa liosta a leanas: $\text{CaO}, \text{Al}_2\text{O}_3, \text{SO}_2, \text{HCl}, \text{NH}_3, \text{CH}_4$
Sainaithean ón liosta
(i) ocsaíd aigéadach, (ii) hidríd ag a bhfuil tuaslagacht íseal in uisce, (iii) hidríd bhunata.
(i) SO_2 [2]
(ii) CH_4 [2]
(iii) NH_3 [2]
- (m) Próiseas coitianta creimthe is ea meirgiú iarainn. Cén dá shubstaint a chaithfidh a bheith i
láthair chun imoibriú leis an iarann le linn phróiseas an mheirgthe?
uisce, ocsaigin [4+2]
- (n) Scríobh (i) foirmle an aigéid ag a bhfuil an bun comhchuingeach H_2PO_4^- , (ii) foirmle an bhuin
ag a bhfuil an t-aigéad comhchuingeach H_2O .
(i) H_3PO_4
(ii) OH^- [4+2]

- (o) Móilín cobhsaí is ea beinséin mar go bhfuil leictreoin dhílogánaithe i láthair ann.
Cad is brí le leictreoin dhílogánaithe?
leictreoin roinnte idir go leor adamh / leictreoin nach mbaineann le nasc comhfhiúsach amháin / leictreoin ag gluaiseacht idir adaimh [6]
- (p) Idirdhealaigh idir hidreacarbóin sháithithe agus hidreacarbóin neamhsháithithe.
(níl ach) nasc aonair (idir na hadaimh charbóin) sna cinn sáithithe
Tá nasc dúbailte nó nasc triarach (idir na hadaimh charbóin) sna cinn neamhsháithithe [6]
- (q) Foirmítear eistir nuair a imoibríonn alcóil le haigéid carbocsaileacha.
Cén (i) alcól, (ii) aigéad carbocsaileach a imoibríonn chun an t-eistear **HCOOCH₃** a fhoirmiú?
(i) **CH₃OH /meatánól**
(ii) **HCOOH /aigéad meatánóch** [4+2]
- (r) Tarraing foirmle struchtúrach 3-meitiol-búit-1-éin.
nasc dúbailte san áit cheart
Grúpa CH₃ ceangailte le C ceart agus líon na Hanna ceart agus san áit cheart [4+2]

8. (a) (i) Sainmhínigh fuinneamh céadianúcháin dúile.
 an t-íosmhéid fuinnimh a theastaíonn [3]
 chun an leictreon is scaoilte nó is forimeallaí a bhaint [3]
 de mhól amháin adaimh (ina staid ghásach neodrach) [3]
 [an t-íosmhéid a fhágtar ar lár ..(-1), mól amháin fágtha ar lár.. (-1)]

Cuireann an chothromóid a leanas síos ar an bpróiseas a tharlaíonn nuair a thomhaistear fuinneamh céadianúcháin sóidiam:



- (ii) Scríobh cothromóid le cur síos ar an bpróiseas a tharlaíonn nuair a thomhaistear fuinneamh an dara hianúcháin ag sóidiam. $\rightarrow + e^-$
 $\text{Na}^+_{(g)} \rightarrow \text{Na}^{2+}_{(g)} + e^-$ [3 + 3 + 3]
 [cuir na siombail atá fágtha ar lár in iúl ..(-1)]

Taispeántar ar dheis an chéad deich fhuinnimh ianúcháin chomhleantacha den eilimint X.

- (iii) Mínigh an fáth a bhfuil méadú chomh mór sin fuinnimh ón cúigiú go dtí an séú fuinneamh ianúcháin. tá an séú leictreon á bhaint de sceall iomlán/leibhéal fuinnimh atá cobhsaí [3]
- (iv) Úsáid an graf leis an méadú fuinnimh seo a mheas.
 15000 kJ mol⁻¹ [3]
- (v) Ainmnigh dúil X más i bpeiriad 3 den tábla peiriadach atá sí. Cosain do fhreagra.
 P/ fosfar
 Tá 5 leictreon ag P (atá i dtréimhse 3 agus) ina phríomhleibhéal fuinnimh n=3 nó ina phríomhleibhéal fuinnimh sheachtraigh [4+2]
- (vi) Cé mhéad fuinneamh ianúcháin san iomlán a bheidh ag an dúil X seo?
 15 fuinneamh ianúcháin [3]
- (vii) Scríobh an chumraíocht leictreonach s,p de dhúil X.
 1s² 2s² 2p⁶
 3s² 3p³ / 3s² 3p_x¹ 3p_y¹ 3p_z¹ [4+2]
- (viii) Cad é an fuinneamh ianúcháin is lú a bhainfidh leictreon ó fho-leibhéal iomlán?
 Mínigh do fhreagra.
 ~5000 kJ mol⁻¹
 an ceathrú fuinneamh ianúcháin [4+2]

- (b) (i) Cad is iosatóip ann?
adaimh a bhfuil na dúile céanna agus an líon céanna prótón / an uimhir adamhach céanna acu
// ach uimhreacha difriúla neodrón / maisuimhreacha difriúla [4+2]
- (ii) Sainmhínigh mais adamhach choibhneasta.
meánmhais adaimh dúile [2]
agus a bhflúirse á cur san áireamh [2]
i gcoibhneas le $\frac{1}{12}$ mais iseatóp C-12 [2]
[an meánmhéid a fhágtar ar lár ..(-1)]

Tá **ceithre** iseatóp i sampla de chróimiam ag a bhfuil mais adamhach choibhneasta 52.09.

Tugtar sa tábla thíos an mhaisuimhir agus an % líonmhaireachta de thrí cinn de na hiseatóip.

maisuumhir	52	53	54
% líonmhaireachta	82.8	10.9	2.7

- (iii) Aimsigh
- (a) % líonmhaireachta an cheathrú iseatóip,
 $100 - (82.8 + 10.9 + 2.7) = 3.6\%$
- (b) maisuumhir an cheathrú iseatóip.
 $52(0.828) + 53(0.109) + 54(0.027) + x(0.036) = 52.09$
 $x = 50$

[6+2+1]

9. (a) (i) Cad is tuaslagán mólarach ann?
tuaslagán ina bhfuil 1 mhól de thuaslagáit
in 1 lítear den tuaslagán [4+2]

(ii) Conas a d'fhéadfá mólaracht tuaslagáin ar leith a athrú?
tríd an gcóimheas idir na móil tuaslagáite agus toirt an tuaslagóra a athrú / cuir níos mó
tuaslagáite leis [3]

Tá 1.96g de H_2SO_4 i lítear amháin de thuaslagán de H_2SO_4 .

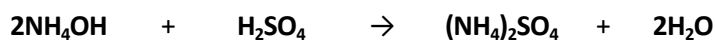
(iii) Ríomh mólaracht an tuaslagáin.
 $\frac{1.96}{98} = 0.02$ (móil in aghaidh an lítir) [3]

(iv) Ríomh an pH i dtuaslagán de H_2SO_4 ina bhfuil 1.96g i lítear amháin den tuaslagán.
 $2 \times 0.02 / 0.04 // \text{pH} = -\log[\text{H}^+]$ [4]
 $\text{pH} = -\log(0.04) = 1.4$ [2]

(b) Chun tiúchan an amóinia i dtáirge glantacháin tí a aimsiú, rinne ceimiceoir 20cm^3 den táirge a chaolú go 500cm^3 agus úsáid á baint as uisce dí-ianaithe. Rinneadh codanna 25cm^3 den tuaslagán caolaithe a thoirtmheascadh le $0.15\text{M } \text{H}_2\text{SO}_4$.

Is ann d'amóinia (NH_3) i dtuaslagán mar hiodrocsaíd amóinia (NH_4OH), ar bun lag é.

Tarlaíonn an t-imoibriú seo thíos le linn an toirtmheasctha seo:



(i) Ainmnigh píosa trealaimh a úsáideadh chun an caolú a dhéanamh go cruinn.
fleascán toirtmhéadrach/pí péad / buiréad [3]

(ii) Luaigh buntáiste a bhaineann leis an táirge glantacháin a chaolú roimh an toirtmheascadh.
toirt níos lú (de H_2SO_4) ag teastáil / tuaslagán níos lú tiubhaithe (de H_2SO_4) ag teastáil [3]

Cuireadh an H_2SO_4 sa bhuiréad agus tonnadóir in úsáid.

(iii) Cén fáth ar baineadh úsáid as tonnadóir?
chun a chinntiú go dtéann an tuaslagán go léir isteach sa bhuiréad/cosc ar dhoirteadh [2]

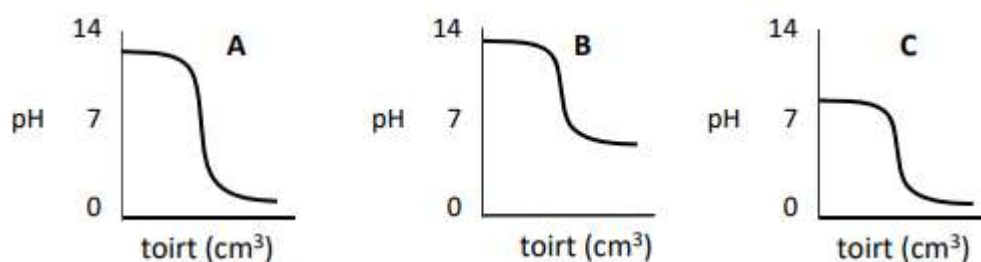
(iv) Cén fáth ar chóir an tonnadóir a bhaint sula dtógtar léamha?
d'fhéadfadh cuid den tuaslagán a bheith gafa, rud a d'fhéadfadh cur isteach ar an
léitheoireacht nialasach [2]

(v) Luaigh buntáiste a bhaineann le fleascán cónúil a úsáid seachas easra le linn an toirtmheasctha.
cuireann béal caol cosc ar chailliúint tuaslagáin mar gheall ar stealladh / suaithheadh gan
stealladh [2]

Rinneadh an taobh istigh den fhleascán a ní le huisce dí-ianaithe le linn an toirtmheasctha.

(vi) Mínigh cén fáth nach bhfaightear toradh míchruinn dá bharr seo.
ní athraítear líon na mól de NH_4OH nó H_2SO_4 sa fhleascán [3]

Taispeántar trí chuar toirtmheasctha **A**, **B** agus **C** thíos.



- (vii) Cé acu cuar a d'fhéadfadh an toirtmheascadh thuas a léiriú? Cosain do fhreagra.

C

bonn lag agus aigéad láidir in úsáid

[4+2]

- (viii) Ainmnigh táscaire oiriúnach don toirtmheascadh seo.

oráiste meitile

[3]

- (ix) Cén t-athrú datha a tharlaíonn ag an gcríochphointe?

buí go

bándearg/dearg

[4+2]

[dathanna cearta aisiompaithe.....3]

- (x) Úsáid do rogha cuair le míniú cén fáth arb é an táscaire seo an ceann is oiriúnaí don toirtmheascadh seo.

athraíonn oráiste meitile dath sa raon 3 -5 atá comhthráthach le

críochphointe an toirtmheasctha / tá an chríochphointe faoi bhun pH 6 / athrú datha i

gcomhthráth le

hardú géar sa ghraf / tá oráiste meitile oiriúnach le haghaidh toirtmheascadh d'aigéad láidir a

bhfuil bonn lag aige

[3]

Ar an meán, bhí 13.2 cm^3 de $0.15\text{ M H}_2\text{SO}_4$ ag teastáil chun na codanna 25 cm^3 den tuaslagán caolaithe de NH_4OH a neodrú.

- (xi) Ríomh

- (a) tiúchan an tuaslagáin chaolaithe de NH_4OH ina móil in aghaidh an lítir,

$$\frac{M_1 V_1}{n_1} = \frac{M_2 V_2}{n_2}$$

[3]

$$\frac{13.2 \times 0.15}{1} = \frac{25 \times M_2}{2}$$

[3]

$$M_2 = 0.1584 \text{ (móil in aghaidh an lítir)}$$

[3]

nó

$$\text{Móil H}_2\text{SO}_4 \text{ in } 13.2\text{ cm}^3 \text{ de } 0.15\text{ M H}_2\text{SO}_4 = (13.2 \times 0.15 / 1000) = 1.98 \times 10^{-3}$$

[3]

$$\text{Móil NH}_4\text{OH in } 25\text{ cm}^3 = 2 \times 1.98 \times 10^{-3} = 3.96 \times 10^{-3}$$

[3]

$$\text{Móil NH}_4\text{OH in 1l} = 0.1584$$

[3]

- (b) mólaracht an tuaslagáin bhunaidh,
 $0.1584 \times 25 = 3.96$ mhól in aghaidh an lítir [3]
- (c) mais an amóinia (**NH_3**) in aghaidh 100cm^3 de thuaslagán an táirge ghlantacháin.
 $3.96 \times 17 = 67.32\text{g}$ in aghaidh an lítir= 6.73 (g in aghaidh 100cm^3) [3]

- 10.(a)(i) Cad is ea an tsraith leictricheimiceach?
liosta dúl atá eagraithe in ord
a gclaonadh leictreoin a chailliúint/ dá bpóitéinsil chaighdeánacha leictreoidí / éascaíocht
laghdaithe ocsaídiúcháin. [4+2]

Seo a leanas liosta miotal agus iad leagtha amach in ord méadaitheach a gcumais chun feidhmiú mar ocsaídeoirí:

K Mg Zn Fe Ni Pb

- (ii) Cad is ocsaídeoir ann i dtéarmaí traschur leictreon?
faigheann sé leictreoin [6]

- (iii) Mínigh an fáth ar drochocsáideoir é potaisiam (K).
tá leictreon amháin (ag potaisiam) ina sceall is forimeallaí / a bhfuil claonadh aige é
a chailleadh [6]

- (iv) Cé acu de na miotail lena fhoirmeoidh an ocsaíd is lú cobhsaíocht? Mínigh do fhreagra.
Pb
is lú claonadh atá aige leictreoin a thabhairt uaidh / is ísle ar an liosta [2 + 1]

(b) Is gnách leis an miotal caidmiam iain Cd^{2+} a fhoirmiú. Nuair a chuirtear stiall de mhiotal since i dtuaslagán de CdCl_2 sil-deasctar miotal caidmiam ar an stiall. Nuair a chuirtear stiall de mhiotal caidmiam i dtuaslagán de $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ sil-deasctar miotal nicile ar an stiall.

- (i) Scríobh cothromóid chun iad seo a leanas a léiriú:
 (a) an t-imoibriú idir CdCl_2 agus sinc,
 $\text{CdCl}_2 + \text{Zn}$
 $\rightarrow \text{Cd} + \text{ZnCl}_2$ [4+2]

- (b) an t-imoibriú idir caidmiam agus $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$.
 $\text{Cd} + \text{Ni}(\text{NO}_3)_2$
 $\rightarrow \text{Ni} + \text{Cd}(\text{NO}_3)_2$ [4+2]

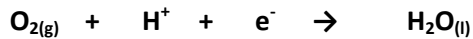
- (ii) Cén chonclúid is féidir a bhaint as suíomh an chaidmiam sa liosta miotal thuas?
 Cosain do fhreagra.
tagann caidmiam tar éis Zn sa liosta agus roimh nicil / Zn, Cd, Ni
díláithríonn sinc caidmiam as a shalann /díláithríonn caidmiam nicil as a salann [6+3]

(c) I 2022, thug Bus Éireann busanna leictreacha isteach agus iad á gcumhachtú ag cealla breosla hidrigine. Tugtar gás hidrigine (H_2) isteach ag leictreoid **X** agus gás ocsaigine (O_2) ón aer ag leictreoid **Y** mar a thaispeántar.

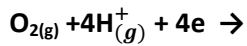
Is leictreoidí támha iad agus scartar óna chéile iad le scannán leictрилíte a ligeann do na hiain H^+ dul tríd ach a choscann leictreoin. Gabhann na leictreoin trí chiorcad seachtrach agus táirgtear sruth dá thoradh.

Is iad na himoibrithe ceimiceacha atá i gceist ná a mhalairt de na himoibrithe a bhaineann le leictrealú uisce.

Tarlaíonn an t-imoibriú thíos ag leictreoid **Y**:

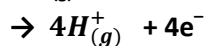


(i) Cóipeáil agus cothromaigh an chothromóid.



[4+2]

(ii) Scríobh chothromóid don imoibriú atá ag tarlú ag leictreoid **X**.



[4+2]

(iii) Cé acu leictreoid an anóid? Cosain do fhreagra.

X

Tarlaíonn ocsaídiú ag an anóid/ cailltear leictreoin ag an anóid

[4+2]

Foirmíonn cill bhreosla 0.2 mól d'uisce.

(iv) Ríomh cé mhéad

(a) an líon faraidéanna leictreachais a thraschuirtear,

0.4 mhól de leictreoin => 0.4 (Faraidéanna)

[3]

(b) an líon cúlóim luchta a shreabhann.

$$0.4 \times 96485.3383 = 38594.13532(\text{C}) / 38594(\text{C})$$

[3]

- 11.(a)(i) Sainaithin na comhdhúile **A, B, C & D** mar chomhdhúile alafatacha nó mar chomhdhúile aramatacha.
aramatach: A & D
alafatach: B & C [4+4+2+2]
- (ii) Scríobh foirmle mhóilíneach do chomhdhúil **B**.
C₆H₁₂ [6]
- (iii) Ainmnigh an tsraith homalógach de gach ceann de na comhdhúile a bhfuil na feidhmghrúpaí **E, F, G & H**.
E = aildéid
F = alcóil
G = aileíní
H = céatóin [4+4+2+2]

(b) Taispeántar sa léaráid gaireas a úsáidtear chun gás eitín a ullmhú trí uisce a dhoirteadh ar sholad **Q**.

- (i) Sainaithin solad **Q**.
déchairbíd chailciam/CaC₂ [3]
- (ii) Scríobh cothromóid chothromaithe don imoibriú atá ag tarlú.
CaC₂ + 2H₂O →
C₂H₂ + Ca(OH)₂ [4+2]
- (iii) Cuir síos ar an athrú datha a bhreathnaítear nuair a chuirtear gás eitín trí phromhadán de thuaslagán bróimín.
buí/donn
go dtí gan dath/dídhathaithe [4+2]
 [dathanna cearta aisiompaithe3]
- (iv) Cad a thugann an t-athrú datha seo le fios faoi eitín?
(tá eitín) neamhsháithithe [3]

Gabhann eitín faoi na trí imoibriú a thaispeántar sa léaráid thíos.

- (v) Ainmnigh na príomhtháirgí **X, Y** agus **Z** de gach imoibriú.
X = eitín/C₂H₄
Y = eatánal/CH₃CHO
Z = teitreaclóireatán/C₂H₂Cl₄ [5+2+2]
- (vi) Rangaigh na himoibrithe óna bhfaightear na táirgí **X** agus **Y** mar imoibriú ocsaídiúcháin, dí-ocsáídiúcháin, hidriginiúcháin nó malartaíochta.
X = hidriginiú
Y = ocsaídiú [4+2]
- (vii) Má ghabhann comhdhúil **X** faoi imoibriú hiodráitiúcháin, cad é táirge an imoibrithe?
eatánól / C₂H₅OH [3]

12.(a)Taispeántar cuid de na leibhéil fuinnimh in adamh hidrigine.

Is féidir le hadamh fuinnmhithe hidrigine fótóin a astú le minicíochtaí scoite áirithe.

Taispeántar trí thrasdul **A, B&C** a d'fhéadfadh a bheith ag an leictreon in adamh hidrigine.

(i) Luaigh **dhá** bhealach is féidir adamh hidrigine a fhuinnmhiú.

téamh

ag cur sruth leictreach trí

[4+2]

(ii) Astaítear fótón sa réigiún infheicthe den speictream leictreamaighnéadach. Sainithin an trasdul atá i gceist.

B / n=3 go n=2 / $E_3 - E_2$

[3]

(iii) Cén dath atá ar an líne seo i speictream astaíochta hidrigine?

dearg

[3]

(iv) Cén t-ainm a thugtar ar an tsraith seo línte sa réigiún infheicthe den speictream?

(sraith) Balmer

[3]

(v) Scríobh cothromóid chun an coibhneas a thaispeáint idir an fuinneamh a chailleann an leictreon le linn an trasdhula agus minicíocht an fhótóin radaíochta a astaítear.

$\Delta E = hf$ / $E(\text{caillte}) = hf$

[3]

(vi) Is é 3.028×10^{-19} J an fuinneamh a chaill leictreon le linn trasdhula. Ríomh minicíocht an tsolais a astaíodh.

$3.028 \times 10^{-19} = (6.626 \times 10^{-34})f$

[2]

$4.57 \times 10^{14} \text{Hz}$

[2]

[gan aonad nó aonad mícheart (-1)]

12(b) Tá mais 4.8 g ag meascán d'ocsaíd mhaighnéisiam **MgO** agus de hiodrocsaíd mhaighnéisiam **Mg(OH)₂**.

Imoibrítear an meascán le **CO₂** chun **MgCO₃** a dhéanamh de réir na gcothromóidí a leanas:



Is ionann mais an uisce a tháirgtear agus 0.315g.

(i) Cé mhéad mól d'uisce a tháirgtear?

$$1 \text{ mhól H}_2\text{O} = 18(\text{g})$$

[2]

$$\frac{0.315}{18} = 0.0175 \text{ (mhól)}$$

[1]

(ii) Cé mhéad gram de **Mg(OH)₂** atá i láthair sa mheascán?

$$1 \text{ mhól Mg(OH)}_2 = 58(\text{g})$$

[2]

$$0.0175 \times 58 = 1.015(\text{g})$$

[1]

(iii) Cén mhais de **MgO** atá sa mheascán?

$$4.8 - 1.015 = 3.785(\text{g})$$

[3]

(iv) Cé mhéad mól de **CO₂** atá ag teastáil do **gach** ceann den dá imoibriú?

$$\frac{3.785}{40} = 0.094625 \text{ (mól de CO}_2\text{)}$$

$$0.0175 \text{ (mól de CO}_2\text{)}$$

[3+2]

(v) Cén toirt iomlán de **CO₂** ag TBC atá ag teastáil?

$$0.112125 \times 22.4 = 2.5116(\text{L})$$

[3]

(vi) Cén mhais de **MgCO₃** san iomlán a tháirgtear?

$$\text{RMM MgCO}_3 = 84$$

[3]

$$0.112125 \times 84 = 9.4185(\text{g})$$

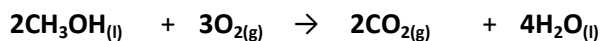
[2]

12(c)(i) Sainmhínigh teas dócháin.

**athrú teochta nó teocht i gceist nuair a dhéantar mól amháin de shubstaint
a dhó san iomarca ocsaigine / a dhó ina iomláine**

[4+2]

Léirítear dóchán iomlán meatánóil sa chothromóid chothromaithe seo:



(ii) Cé mhéad mól d'ocsaigin atá ag teastáil chun 1 mhól de mheatánól a dhó go hiomlán?

1.5 (mól)

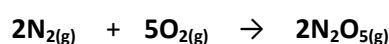
[3]

(iii) An bhfuil imoibrithe dócháin eisiteirmeach nó inteirmeach?

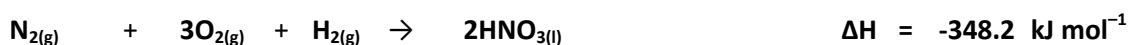
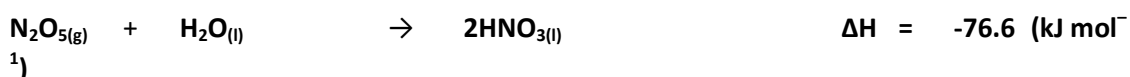
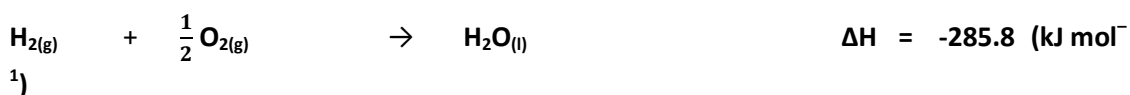
eisiteirmeach

[3]

Is féidir dóchán nítrigine a léiriú le



(iv) Ríomh teas dócháin N_2 ó na sonraí seo a leanas:



12 (d) I solaid chriostal, leagtar amach na cáithníní i bpatrún athfhillteach rialta.

- (i) Cad a thugtar ar an bpatrún athfhillteach rialta seo?
aonadchill

[3]

Taispeántar sa léaráid ar dheis struchtúr iaidín ar criostal móilíneach é.

- (ii) Cad iad na fórsaí aomtha a choinníonn na móilíní iaidín le chéile sa chriostal?
Fórsaí Van Der Waals / fórsaí London / fórsaí scaipthe

[3]

Sampla eile de chriostal móilíneach is ea oighear, a thaispeántar sa léaráid thíos.

- (iii) Cén sórt aomadh idirmheánach a choinníonn na móilíní uisce le chéile sa chriostal oighir?
Nascadh hidrigine / nascadh H

[4]

- (iv) Ainmnigh **dhá** chineál eile criostal agus tabhair sampla de gach ceann díobh.
ianach / comhfhiúsach / miotalach

ianach: NaCl srl

comhfhiúsach: diamant srl

miotalach: copar srl

[3+3+1+1]

- (v) I gcás ceann ar bith de na cineálacha criostail a luaigh tú i **bpáirt (iv)**, cuir síos ar conas a choinnítear na cáithníní le chéile.

ceann díobh seo a leanas

ianach: is iain iad na cáithníní atá i seilbh naisc ianacha/fórsaí leictreastatacha

comhfhiúsach: adaimh atá i seilbh naisc chomhfhiúsacha

miotalach: adaimh mhiotail atá i seilbh lear mór leictreoin dhílogánaithe

[4]

Filename: LC_2024_Physics and Chemistry_HL_IV
Directory: C:\Users\Owner\Desktop
Template: C:\Users\Owner\AppData\Roaming\Microsoft\Templates\Normal.d
otm
Title: Marking Scheme
Subject:
Author: State Examinations Commission
Keywords:
Comments:
Creation Date: 07/08/2024 09:45:00
Change Number: 38
Last Saved On: 07/08/2024 10:28:00
Last Saved By: Owner
Total Editing Time: 41 Minutes
Last Printed On: 07/08/2024 10:29:00
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 37
Number of Words: 7,008 (approx.)
Number of Characters: 39,951 (approx.)