



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

An Ardteistiméireacht 2022

**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.



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA

FISIC AGUS CEIMIC – ARDLEIBHÉAL

Treoirlínte Ginearálta

Agus breithniú á dhéanamh ar an scéim marcála seo, ba cheart aird a thabhairt ar an méid a leanas.

1. I go leor cásanna, ní luaitear ach na focail bhuntábhachtacha, i.e. focail nach mór iad a bheith ina gcomhthéacs ceart i bhfreagra an iarrthóra go ngnóthófaí na marcanna a luaitear leo.
2. Is ionann na marcanna a luaitear idir lúibíní agus na marcanna a bhronntar ar fhreagraí neamhiomlána faoi mar a shonraítear sa scéim.
3. Is freagraí malartacha iad focail, leaganacha nó ráitis a bhfuil soladas, /, eatarthu agus tá an glacadh céanna leo araon.
4. Freagraí atá scartha 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.
5. **Níl** na tuairiscí, modhanna ná sainmhínithe a thugtar sa scéim uileghabhálach agus is féidir glacadh le freagraí malartacha bailí eile. Is féidir marcanna i ndáil le cur síos a ghnóthú as léaráid oiriúnach, ag brath ar an gcomhthéacs.
6. Sa chás go luaitear sin, baintear 1 mharc i ndáil leis na haonaid mhíchearta a úsáid nó gan aon aonad a lua.
7. Gach uair dá dtarlaíonn botún uimhríochta sa ríomh, baintear aon mharc amháin.
8. D'fhéadfaí cealú a dhéanamh nuair a thugann iarrthóir liosta de fhreagraí cearta agus míchearta.
9. 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 ceist ar bith. Tharlódh dá bhrí sin go mbeadh athrú ó bhliain go bliain i gcás ar bith faoi leith.
10. 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 slánaítear síos, ní suas, deachúlacha i gcónaí, e.g. athraíonn 4.5 go 4; athraíonn 4.9 go 4, srl. Baineann an tábla bónais a thugtar ar an gcéad leathanach eile le hiarrthóirí a fhreagraíonn na ceisteanna go léir trí Ghaeilge agus a ghnóthaíonn níos mó ná 75% de na marcanna iomlána.



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

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 gnáthráta a bhronnadh ar iarrthóirí nach ghnóthaíonn níos mó ná 75% d'iomlán na marcanna don scrúdú. Ba chóir freisin an marc bónais sin **a shlánú síos**.

Tábla 330 @ 10%

Bain úsáid as an tábla seo i gcás na n-ábhar a bhfuil 330 marc san iomlán ag gabháil leo agus inarb é 10% gnáthráta an bhónais.

Bain úsáid as an ngnáthráta i gcás 247 marc agus faoina bhun sin. Os cionn an mharc sin, féach an tábla thíos.

Bunmharc	Marc Bónais
248 - 250	24
251 - 253	23
254 - 256	22
257 - 260	21
261 - 263	20
264 - 266	19
267 - 270	18
271 - 273	17
274 - 276	16
277 - 280	15
281 - 283	14
284 - 286	13
287 - 290	12

Bunmharc	Marc Bónais
291 - 293	11
294 - 296	10
297 - 300	9
301 - 303	8
304 - 306	7
307 - 310	6
311 - 313	5
314 - 316	4
317 - 320	3
321 - 323	2
324 - 326	1
327 - 330	0

CEIST 1

Aon mhír déag ar bith

11×6

(a) An sampla de veicteoir é díláithriú?

Tabhair cúis le do fhreagra.

2×3

is ea

...3

tá treo aige / fad aige mar chuid de chomhpháirt scálach an dhíláithrithe

...3

(b) In Aibreán 2021 bhí héileacaptar bídeach Mars, *Ingenuity*, a thaispeántar i bhFíor 1, ar an gcéad aerárthach a rinne eitilt rialaithe chumhachtaithe ar phláinéad eile seachas an Domhan. Is é 1.80 kg mais *Ingenuity* ar Domhan. Is é 3.72 m s^{-2} an luasghéarú de bharr imtharraingthe ar dhromchla Mars. Cad é

(i) mais,

(ii) (ii) meáchan, *Ingenuity* ar dhromchla Mars?

2×3

1.80 (kg)

...3

$1.80 \times 3.72 = 6.696$ nó 6.7 kg (N)

...3

(c) Cad is fórsa ann?

6

is é is cúis le (nó níos minice ná a mhalairt is é is cúis le) luasghéarú (gluaisne) nó athrú treo nó athrú crutha nó athruithe ar ghluaisne atá ann cheana ó thaobh méide nó treo de

...6

nó

[Glac le ...6 do bhrú nó tarraingt nó idirghníomhaíocht idir dhá réad nó is é is cúis le frithghníomh nó ($F = m \times a$)

(d) Tá dhá shatailít i bhfithis chobhsaí timpeall an Domhain agus iad ar comhfhad óna lár ach is ionann fórsa imtharraingthe an Domhain ar shatailít amháin agus dhá oiread an fhórsa ar an gceann eile. Mínigh.

2×3, 6

$$F = G \frac{M_1 M_2}{d^2} \quad / \quad F = G \frac{M_e M_1}{d^2} \quad / \quad W = mg$$

...3

$$(2F = G \frac{M_e M_2}{d^2} \Rightarrow) m_2 = 2m_1 \quad // \quad (2W = Mg \Rightarrow) m_2 = 2m_1$$

...3

nó

tá a dhá oiread maise nó meáchain ag ceann amháin de na satailítí i gcomparáid leis an gceann eile

...6

[mais nó meáchan difriúil (–1)]

(e) Cad is brí le teocht tríphointe uisce?

6

gal nó gal uisce, uisce (leachtach) agus oighear ann taobh le chéile / trí staid uisce i láthair ag an am céanna

...6

[0.01°C nó 273.16 K ... (6)]

(f) Is í friotaíocht píosa sreinge ná $110.0 \, \Omega$ ag 0°C agus $150.0 \, \Omega$ ag 100°C

Ríomh an teocht ina $^\circ\text{C}$ nuair is é $132.8 \, \Omega$ friotaíocht na sreinge.

5, 1

$$(t =) \frac{x_t - x_0}{x_{100} - x_0} \times 100 \quad / \quad (t =) \frac{132.8 - 110.0}{150.0 - 110.0} \times 100$$

...5

($t =$) $57 (^\circ\text{C})$

...1

(g) Luaigh dlí Boyle.

2×3

bíonn brú comhréireach go hinbhéartach // $p \propto // pV$

...3

le toirt i gcás mhais sheasta gáis ag teocht thairiseach //

$1/V$ i gcás mhais sheasta gáis ag teocht thairiseach //

tairiseach nó k i gcás mhais sheasta gáis ag teocht thairiseach

...3

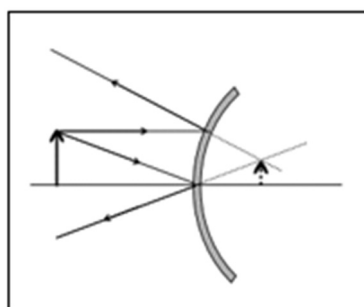
[Ceann amháin de mhais sheasta gáis nó teocht thairiseach fágtha ar lár (–1)]

(h) Léiríonn Fíor 2 tonnta plánacha uisce ag druidim le bearna. Luaigh agus mínigh cad a tharlaíonn, má tharlaíonn rud ar bith, do mhinicíocht na toinne agus í ag dul tríd an mbearna. **2×3**
gan aon athrú ...3
braitheann an mhinicíocht ar an bhfoinse / ní athraíonn an tonnfhad ná an luas ...3

(i) Cén cineál radaíochta leictreamaighnéadaí is féidir a bhrath
(i) agus bolgán dubhaithe teirmiméadair á úsáid,
infridhearg
(ii) agus ábhar fluairiseach á úsáid? **5, 1**
ultraivialait / x-gha / gáma

an chéad cheann ceart ...5, an dara ceann ceart ...1

(j) Tarraing ga-léaráid chun foirmiú íomhá i scáthán dronnach a thaispeáint. **2×3**
2 gha frithchaite i gceart os comhair scátháin ...3
an chonair fhíorúil de 2 gha taobh thiar den scáthán sa treo is go gcruthaítear íomhá laghdaithe ina seasamh ...3



[Dhá gha tarraingthe i gceart (a léiríonn cruthú na híomhá) ag scáthán cuasach nó lionsa dronnach ...3]

(k) Cén fáth a dtarlaíonn spré nuair a ghabhann léas solais bháin trí phriosma? **2×3**
gach dath (i bpriosma) ...3
ag a bhfuil luas nó tonnfhad nó comhéifeacht athraonta uathúil / é athraonta de réir méid difriúil ...3

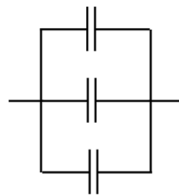
(l) Luaigh dlí Coulomb maidir le fórsa idir dhá lucht. **2×3 nó 6**
tá an fórsa idir dhá phonclucht i gcomhréir le táirge na luchtanna / $F \propto Q_1 Q_2$...3
agus i gcomhréir inbhéartach le huimhir chearnach an achair a scarann iad óna chéile / $F \propto 1/d^2$...3
nó
 $F \propto \frac{q_1 q_2}{d^2}$ nó $F = \frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{q_1 q_2}{d^2}$...6
[$F = \frac{q_1 q_2}{d^2} \dots (-1)$]

(m) Sainaithin dhá thoisc a mbíonn iarmhairt acu ar thoilleanas toilleora plátaí comhthreomhara. **4, 2 nó 6**
achar (comhchoiteann) na bplátaí nó A / scaradh na bplátaí nó d / meán nó ceadaíocht nó ϵ nó ábhar idir na plátaí

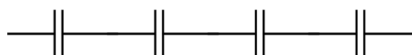
an chéad cheann ceart ...4, an dara ceann ceart ...2

nó
 $C = \frac{\epsilon A}{d}$ / $C \propto \frac{\epsilon A}{d}$...6

(n) Tá ceithre thuilleoir $20\ \mu\text{F}$ ar fáil. Tarraing léaráidí le taispeáint conas a d'fhéadfaí roinnt de na tuilleoirí, nó iad go léir, a cheangal chun comhthoilleas de (i) $60\ \mu\text{F}$, (ii) $5\ \mu\text{F}$, a tháirgeadh. 5, 1
trí ($20\ \mu\text{F}$) nasctha go comhthreomhar (= $60\ \mu\text{F}$) /



ceithre ($20\ \mu\text{F}$) nasctha go comhthreomhar (= $5\ \mu\text{F}$) /



an chéad cheann ceart ...5, an dara ceann ceart ...1

(o) Conas is féidir galbhánaiméadar luailchora a mhionathrú chun é a úsáid mar voltmhéadar? 2×3
friotaíocht (mór) / iolraitheoir ...3
i sraithcheangal ...3

(p) Sreang atá ag iompar srutha agus atá ina luí ar bhord idir dhá bharramhaighnéad atá ar comhneart, mar a thaispeántar i bhFíor 3, braitheann sí fórsa in airde. An pol thuaidh nó pol theas atá in A? 6
(pol) theas ...6

(q) Cad is brí le comhleá núicléach? 2×3
dhá núicléas (bheaga) a nascadh le chéile (chun núicléas níos mó a chruthú) ...3
agus tarlaíonn scaoileadh fuinnimh ...3

(r) Is é $1.8 \times 10^{-12}\ \text{J}$ an fuinneamh a scaoiltear in imoibriú núicléach. Ríomh an caillteanas maise ina kg. 5, 1
 $E = mc^2$ / ($E =$) $m \times (3 \times 10^8)^2$ / ($1.8 \times 10^{-12} =$) $m \times (3 \times 10^8)^2$...5
($E =$) 2.0×10^{-29} (kg) ...1

CEIST 2**(a) Luaigh prionsabal imchoimeádta an fhuinnimh.****9**

ní chruthaítear ná ní scriostar fuinneamh ach is féidir é a thiontú ó chineál amháin go cineál eile ...9

[Glac le $E_k + E_p = \text{tairiseach} \dots 9$] [Glac le $\Delta E_k + \Delta E_p = 0 \dots 9$]

[‘ach is féidir é a thiontú ó chineál amháin go cineál eile’ fágtha ar lár (–3)]

Idirdhealaigh idir fuinneamh cinéiteach agus fuinneamh poitéinsiúil.**2×3**

fuinneamh cinéiteach: fuinneamh de thoradh gluaisne / $\frac{1}{2}mv^2$...3

fuinneamh poitéinsiúil: fuinneamh de thoradh suoímh nó reachta / fuinneamh stóráilte / mgh ...3

Sainmhínigh an t-aonad fuinnimh S.I., an giúl.**3**

is é aon niútan amháin nó 1 N is cúis le gluaiseacht trí aon mhéadar amháin (i dtreo an fhórsa) /

is é aon niútan amháin nó 1 N is cúis leis an pointe ar a gcaithfear an fórsa a chur i bhfeidhm

chun bogadh 1 m ar aghaidh ...3

[Glac le ...3 do shainmhíniú ar obair, i.e. ‘fórsa × díláithriú’ nó ‘fórsa × fad’ nó Fs or Fd]

(b) Luaigh céad-dlí gluaisne Newton.**2×3**

fanann an réad (ar fos nó) ag treoluas seasta ...3

ach amháin má ghníomhaíonn fórsa air ...3

[luas seachas treoluas ... (–1)]

(c) I bhFíor 4 taispeántar trasghearradh ceartingearach trí chuid de pháirc chlár scátála. Liathróid bheag, ar mais di 0.40 kg agus ar luas tosaigh u comhthreomhar le AB ag pointe A, ghluais sí ó A go E agus í ag fanacht i dtadhall leis an dromchla cláir scátála i rith an ama gan fuinneamh ar bith a chailleadh de bharr na frithchuimilte.

Thaistil an liathróid 1.25 m ó A go B le luasghéarú tairiseach 8.0 m s^{-2} i 0.25 s.

Faigh

(i) luas tosaigh u na liathróide ag A,**5, 1**

$$s = ut + \frac{1}{2}at^2 / 1.25 = u(0.25) + \frac{1}{2}(8.0)(0.25)^2$$

...5

$$(0.25u = 1.25 - 0.25 = 1.0 \Rightarrow u = 1.0 \div 0.25 =) 4.0 \text{ nó } 4 \text{ m s}^{-1}$$

...1

[gan aon aonad nó an t-aonad mícheart (–1)]

(ii) luas na liathróide ag B,**5, 1**

$$v = u + at \text{ nó } v = 4.0 + 8.0 \times 0.25 / v^2 = u^2 + 2as \text{ nó } v^2 = 16.0 + 2 \times 8.0 \times 1.25 = 36.0 / s = \frac{1}{2}(u + v) t$$

$$\text{nó } 1.25 = \frac{1}{2}(4 + v) 0.25$$

...5

$$(\Rightarrow v =) 6.0 \text{ or } 6 \text{ m s}^{-1}$$

...1

[gan aon aonad nó an t-aonad mícheart (–1)]

(iii) fuinneamh cinéiteach na liathróide ag B.**5, 1**

$$(E_k \text{ at B} =) \frac{1}{2}mv^2 \text{ nó } (0.5 \times 0.40 \times 36)$$

...5

$$= 7.2 \text{ J}$$

...1

[gan aon aonad nó an t-aonad mícheart (–1)]

Tá B 0.5 m lastuas de C.

(iv) Úsáid prionsabal imchoimeádta an fhuinnimh agus ríomh an fuinneamh poitéinsiúil a tiontaíodh ina fuinneamh cinéiteach agus an liathróid ag rolladh ó B go C.**2, 1**

$$mgh / 0.40 \times 9.8 \times 0.50$$

...2

$$= 1.96 - 2 \text{ J}$$

...1

[gan aonad ar bith nó leis an aonad mícheart (–1)* ach uair amháin in (iii), (iv) agus (v)]

(v) Cén fuinneamh cinéiteach iomlán a bhí ag an liathróid nuair a shroich sí C?	<u>3</u>
$(E_K \text{ at } C = 7.2 + 1.96 =) 9.16 - 9.2 \text{ J}$	...3
[gan aonad ar bith nó leis an aonad mícheart $(-1)^*$ ach uair amháin in (iii), (iv) agus (v)]	
Bhí luas cothrománach tairiseach ag an liathróid agus í ag gluaiseacht ó C go D.	
(vi) An bhfuil fórsa cothrománach ar an liathróid idir C agus D? Mínigh do fhreagra.	<u>2×3</u>
níl	...3
an chéad dhlí de chuid Newton / gan fhórsa seachtrach (cothrománach) ar bith / gan aon fhrithchuimilt	...3
(vii) An bhfuil fórsa ceartingearach ar an liathróid idir C agus D? Mínigh do fhreagra.	<u>2×3</u>
níl // tá	...3
cuirtear na fórsaí ar neamhní / dhá fhórsa / gan aon ghlanfhórsa / nó fórsa imtharraingteach nó imtharraingthe atá curtha ar neamhní ag an bhfórsa frithghnímh // imtharraingt nó fórsa imtharraingteach nó frithghnímh	...3
Tháinig an liathróid chun fois ar feadh meandair ag E, áit ar shroich sí a huasairde.	
(viii) Ríomh airde E lastuas de D.	<u>5, 1</u>
$mgh = 9.16 \text{ nó } 0.40 \times 9.8 \times h = 9.16$	...5
$(\Rightarrow h =) 2.3 \text{ m}$	...1
[gan aon aonad nó an t-aonad mícheart (-1)]	

CEIST 3

(a) (i) Luaigh dlíthe athraonta an tsolais.

3, 6

ga ionsaitheach, ga aothraonta agus an normal sa phlána céanna
[frithchaitheamh in áit athraonta ...(-3)]

agus

$\frac{\sin i}{\sin r} = n$ tairiseach nó n nó k nó μ
nó

síneas uillinn ionsaithe i gcomhréir le síneas uillinn aothraonta /

$\sin i \propto \sin r$

[frithchaitheamh in áit athraonta ...(-3) ach ní tharlaíonn sé sin ach uair amháin i (i)]

[na sínis fágtha ar lár (-3)]

an chéad cheann ceart ...6, an dara ceann ceart ...3

(ii) Luaigh an dá thoisc atá riachtanach chun go dtarlódh frithchaitheamh inmheánach iomlán an tsolais.

5, 1

solais ag gluaiseacht ó mheán níos dlúithe go meán a bhfuil níos lú dlúithe ag baint leis
tá uillinn na hionsaitheachta níos mó ná an uillinn chriticiúil

an chéad cheann ceart ...5, an dara ceann ceart ...1

(iii) Cad atá i gceist le huillinn chriticiúil ábhair?

2x3

uillinn an ionsaithe (sa mheán níos dlúithe)

...3

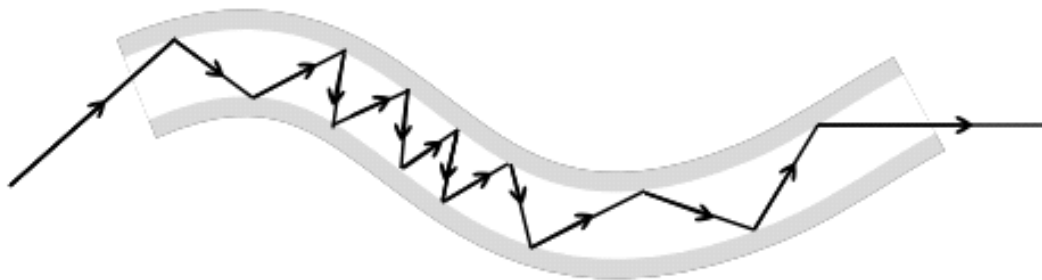
nuair atá uillinn an athraonta 90° /

níos faide ná an pointe ag a bhfuil na gathanna go hiomlán frithchaite (ag an teorainn)

...3

(iv) Sceitseáil léaráid le taispeáint conas is féidir le léas de sholas léasair taisteal feadh snáithín optúil trí fhrithchaitheamh inmheánach iomlán.

3



ga ag dul anonn is anall fiarlán feadh feadáin ina bhfuil sé gafa nó snáithín lúbtha nó ar bhealach eile (le cumhdach nach bhfuil chomh dlúth sin agus croí níos dlúithe)
[níl saigheada riachtanach]

...3

(b) Sa tábla tugtar luachanna na huillinne criticiúla (c) le haghaidh roinnt ábhar soladach bhfuil comhéifeachtaí athraonta difriúla acu (n).

n	1.1	1.3	1.5	1.7	2.2	2.4	2.7
$c (^{\circ})$	65	50	42	36	27	25	22

(i) Breac graf de n in aghaidh $\frac{1}{\sin c}$ le taispeáint go bhfuil n agus $\sin c$ i gcomhréir inbhéartach. 6x3

n	1.1	1.3	1.5	1.7	2.2	2.4	2.7
$c (^{\circ})$	65	50	42	36	27	25	22
$\sin c$	0.9063	0.766	0.6691	0.59	0.4539	0.4226	0.3746
$1/\sin c$	1.103387	1.305483	1.494545	1.701259	2.203128	2.366304	2.669514

$\sin c$ nó $1/\sin c$ ríofa i gceart agus é slánaithe ...3

na haiseanna lipéadaithe n agus $1/\sin c$ nó $\sin c$ agus $1/n$...3

aiseanna tarraingthe le scálaí oiriúnacha ...3

seacht bpointe breactha i gceart ...3

na pointí nasctha le chéile ...3

líne dhíreach tríd an mbunphointe ...3

[Mura bhfuil sé ar an ngrafpháipéar (–3)] [Uasmharc (9) le haghaidh n in aghaidh c]

[Uasmhéid de 9 le haghaidh graif a úsáideann sínis de raidiain ó (i) thuas]

(ii) Úsáid do ghraf chun luach k sa chothromóid $n = k \frac{1}{\sin c}$ a fháil. 6

($k =$) 0.9 – 1 ...6

[ní gá aon obair a thaispeáint; is féidir k a fháil ón obair ar an fhána nó ar bhealach eile]

(iii) Cén chomhéifeacht athraonta atá ag geamchloch agus uillinn chriticiúil 30° aici? 5, 1

$n = \frac{1}{\sin c}$ nó $n = \frac{1}{\sin 30}$ nó $n = \frac{1}{0.5}$...5

($\Rightarrow n =$) 2 ...1

[Caith le (–1) mar úsáid mhícheart de raidiain seachas de chéimeanna.]

(c) Nuair a cuireadh frithne, ar airde di 5.0 cm, os comhair lionsa inréimneach (dronnach), foirmíodh fíoríomhá inbhéartaithe, ar airde di 2.5 cm, ar an taobh eile den lionsa. An fad a bhí idir an fhrithne agus a híomhá ná 45 cm.

(i) Cén fad ón lionsa a cuireadh an fhrithne? 5, 1

$m = v/u / 0.5 = v/u$ nó $u = 2v$ agus $45 = u + v$...5

($45 = 3v \Rightarrow u =$) 30 cm ...1

(ii) Ríomh fad fócasach an lionsa. 5, 1

$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v} / \frac{1}{f} = \frac{1}{30} + \frac{1}{15}$...5

($\Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{3}{30}$ agus $f =$) 10.0 cm ...1

[gan aon aonad nó an t-aonad mícheart (–1)]

[Glactar le líniú de réir scála.]

CEIST 4**(a) (i) Cad is brí leis an téarma *gás idéalach*?****2×3**

leanann sé dlíthe gáis nó dlí Boyle nó an teoiric chinéiteach

...3

ag gach teocht agus ag gach brú nó faoi gach coinníoll

...3

[(-1) má fhágtar teocht nó brú ar lár]

(ii) Luaigh dhá fhoshuíomh a bhaineann le teoiric chinéiteach na ngás.**2×3**

mar chuid de gháis bíonn líon mór de cháithníní nó de mhóilíní / ag gluaiseacht go mear / ag gluaiseacht go randamach / ag gluaiseacht i líne dhíreach / tarlaíonn imbhuailtí idir cháithníní nó idir mhóilíní / tarlaíonn imbhuailtí le ballaí coimeádáin / imbhuailtí leaisteacha nó iadsan nach bhfuil cailteanas ná neartú fuinnimh ag baint leo / sealbhaíonn cáithníní nó móilíní toirt fhánach / maireann n-imbhuailtí faid fhánacha / gan fórsa ar bith (idir cáithníní ach amháin le linn imbhuailtí), srl

dhá cheann ar bith.... 2×3

(iii) Cén t-airí de ghás a bhaineann le meánfhuinneamh cinéiteach a cháithníní?**3**

teocht / T

...3

(b) Faoi mhicreascóp, breathnaíodh gur ghluais gráinní bídeacha pailine a bhí ar fuaidreamh in uisce go fiarlán neamhrialta.**(i) Cén t-ainm a thugtar ar an ngluaiseacht neamhrialta seo?****6**

(gluaisne nó gluaiseacht) de Brún / Brúngluaiseacht

...6

(ii) Cén míniú atá ar an ngluaiseacht neamhrialta?**3**

imbhuaileann gráinní pailine le móilíní uisce / cáithníní agus iad ag gluaiseacht de shíor nó go randamach ...3

(iii) Cén suntasacht a bhaineann leis an mbreathnú seo?**3**

is fianaise ar an teoiric chinéiteach í / fianaise ar cháithníní / fianaise ar nádúr an damhna

...3

(c) Taispeánann na sonraí sa tábla thíos toradh brú agus toirt (pV) maise seasta de ghás H_2 ag roinnt luachanna éagsúla dearbhteochta (T).

T (K)	100	150	200	250	300	350	400
pV (J)	29.1	44.0	58.2	72.7	86.4	101.8	116.3

(i) Cosain an fáth ar féidir pV a thomhas ina ghiúil.**3**

$$pV = nRT \Rightarrow \text{mol} \times \text{J K}^{-1} \text{mol}^{-1} \times \text{K} \Rightarrow \text{mol} \times \text{J K}^{-1} \text{mol}^{-1} \times \text{K} = \text{J} /$$

$$pV \Rightarrow \text{Pa} \times \text{m}^3 = \text{N m}^{-2} \times \text{m}^3 \Rightarrow \text{N m} = \text{J} /$$

$$pV = F/A \times V = \text{N/m}^2 \times \text{m}^3 = \text{N m} = \text{J}$$

...3

[Glac le is ionann pV agus obair nó fuinneamh...3]**(ii) Níl sé indéanta tomhas pV a fháil do hidrigin ag 0 K. Mínigh.****9**

comhdhlúthaíonn gás sula bhfuaraíonn sé go 0 K / dearbhnialas teoiriciúil / go teoiriciúil tá toirt nialasach ag gás ag 0 K / ní fhuaraíonn aon ghléas cuisniúcháin go dtí an teocht seo / ní féidir leis 0 K nó dearbhnialas a bhaint amach, srl

...9

(iii) Breac graf de pV in aghaidh T don ghás H_2 .

6×3

na haiseanna lipéadaithe pV nó $N\ m$ agus T nó teocht agus K

...2×3

aiseanna tarraingthe le scálaí oiriúnacha

...3

aon cheithre phointe breactha i gceart

...3

na pointí atá fágtha breactha i gceart

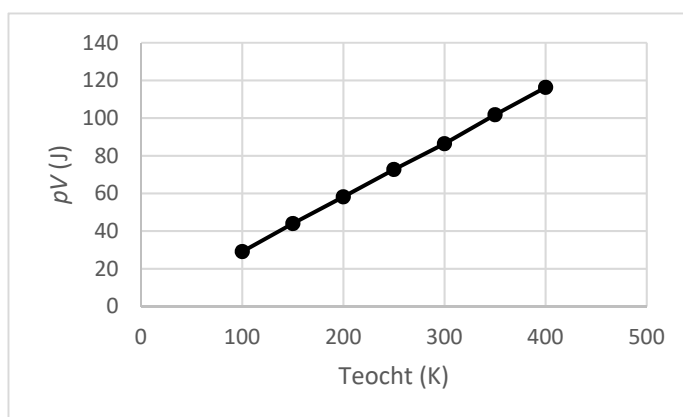
...3

pointí nasctha le chéile

...3

[Mura bhfuil sé léirithe ar an ngrafpháipéar (–3)]

[Glactar le haiseanna aisiompaithe.]



(iv) Úsáid fána do ghraif chun líon na móil de ghás H_2 atá i láthair a fháil.

4, 1, 1

$$pV \text{ ar an ais } y \Rightarrow \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{116.3 - 29.1}{400 - 100} / \frac{\text{ard}}{\text{bonnfhad}} = \frac{116.3 - 29.1}{400 - 100}$$

...4

(fána =) 0.29

...1

$$n = \text{fána} \div R \Rightarrow n = 0.035 \text{ (mól)} [0.033 - 0.037 \text{ (mól)}]$$

...1

nó

$$pV \text{ ar an ais } x \Rightarrow \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{400 - 100}{116.3 - 29.1} / \frac{\text{ard}}{\text{bonnfhad}} = \frac{400 - 100}{116.3 - 29.1}$$

...4

(fána =) 3.45

...1

$$(n = 1 / (\text{fána} \times R) \Rightarrow n = 1 / (3.45 \times R) =) 0.035 \text{ (mól)} [0.033 - 0.037 \text{ (mól)}]$$

...1

(v) Cén tionchar a bheadh aige ar fhána an ghraif dá n-úsáidfí mais chothrom de ghás héiliam (He) in áit gás hidrigine?

3

pV ar an ais $y \Rightarrow$ níos lú / fána H_2 níos mó / fána H_2 a dhá oiread níos mó ná He / tá fána He a leath oiread níos lú ná fána H_2 / fána an ghraif He = 0.15 (J K⁻¹)

...3

nó

pV ar an ais $x \Rightarrow$ níos mó / fána H_2 ní lú / fána H_2 a leath oiread chomh mór le fána He / a dhá oiread níos mó ná fána H_2 / fána an ghraif He = 6.9 (J K⁻¹)

...3

Glac le ...3 le haghaidh níos mó móil H_2 / leath líon na móil He i gcomparáid le H_2 / 0.072 g H_2 in 0.036 móil $\Rightarrow$ 0.018 móil He]

CEIST 5

(a) (i) Cad is sruth leictreach ann?

sreabhadh nó gluaiseacht leictreon nó caithníní luchtaithe nó iain nó lucht

(ii) Cad atá i gceist leis an difríocht phoitéinsil idir dhá phointe i réimse leictreach?

6, 3

obair a dhéantar nuair a bhogtar lucht (deimhneach) de cholóim amháin nó 1 C nó aonad lucht

(deimhneach) idir na pointí / fuinneamh atá i gceist nuair a bhogtar lucht (deimhneach) de cholóim amháin nó 1 C nó aonad (deimhneach) luchtú idir na pointí / $W \div Q$

an chéad cheann ceart ...6, an dara ceann ceart ...3

(b) (i) Luaigh dlí Ohm.

2x3

tá an sruth (i seoltóir) comhréireach // $I \propto$ // an voltas nó an difríocht phoitéinsíúil

comhréireach // $V \propto$ // $V =$

...3

leis an difríocht phoitéinsíúil nó voltas ag teocht thairiseach // V ag teocht thairiseach //

go I ag teocht sheasta // an sruth (i seoltóir) ag teocht sheasta // IR ag teocht sheasta

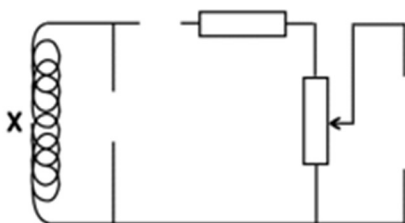
...3

[ag teocht thairiseach nó teocht sheasta fágtha ar lár (-1)]

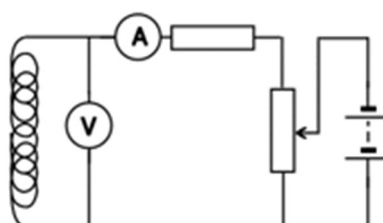
(ii) I bhFíor 5 taispeántar ciorcad a úsáidtear le dlí Ohm a fhíorú don seoltóir X, ach tá trí chomhpháirt riachtanacha den ciorcad ar lár.

Cóipeáil agus comhlánaigh an ciorcad i do fhreagarleabhar agus cuir isteach na comhpháirteanna atá ar iarraidh.

3x3



Fíor 5



Fíor 5 críochnaithe

cadhnra / soláthar cumhachta

...3

voltmhéadar thar X

...3

(mioll)aimpmhéadar nó galbhánaiméadar

...3

(iii) Sa chás go ngéilleann seoltóir X do dhlí Ohm, sceitseáil an graf a mbeifeá ag súil lena fháil agus sonraí a sholáthraíonn an ciorcad comhlánaithe á n-úsáid agat.

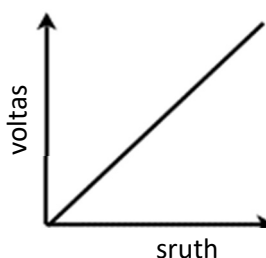
2x3

na haiseanna lipéadaithe V nó voltas nó difríocht phoitéinsil nó voltanna nó V agus I nó sruth nó aimpeanna nó A

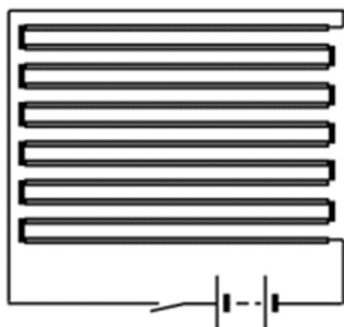
...3

líne dhíreach tríd an mbunphointe

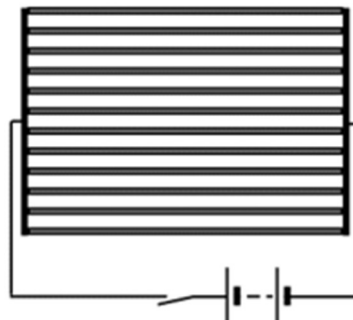
...3



(c) Féach ar na ciorcaid a thaispeántar i bhFíor 6 agus i bhFíor 7. Iondu araon tá dhá fhriotóir déag chomhionanna 14.4Ω , ceallra 12.0 V agus lasc a osclaíonn an ciorcad go huathoibríoch 600 s tar éis í a chasadh air. Is fánach friotaíocht iomlán na sreang cónasctha, an cheallra agus na laisce i ngach ciorcad.



Fíor-6



Fíor-7

I gcás an chiorcaid i bhFíor 6, ríomh

(i) an fhriotaíocht iomlán sa chiorcad,

$$14.4 \times 12 = 172.8 \Omega$$

[gan aon aonad nó an t-aonad mícheart (-1)* ach uair amháin in (i) agus (iv)]

3
...3

(ii) an sruth trí na fhriotóirí nuair a bhíonn an lasc dúnta,

$$V = IR / 12 = I \times 172.8$$

$$\Rightarrow (I =) 12 \div 172.8 = 5/72 = 0.0694 - 0.07 \text{ A nó aimpeanna}$$

[gan aon aonad nó an t-aonad mícheart (-1)** ach uair amháin in (ii) agus (v)]

5, 1
...5
...1

(iii) an fuinneamh a thiontaítear ina theas i gceann amháin de na fhriotóirí i 600 s.

$$E = VIt / 1 \times 0.0694 \times 600 \text{ nó } (12 \times 0.0694 \times 600) \div 12 / E = RI^2t / 14.4 \times (0.0694)^2 \times 600$$

$$\text{nó } (172.8 \times (0.0694)^2 \times 600) \div 12$$

$$\Rightarrow (E =) 41.7 \text{ J nó giúil}$$

[Glac le fuinneamh sa chiorcaid 500 J ...5 sa chás nach mbronntar aon mharc eile]

[gan aon aonad nó an t-aonad mícheart (-1)*** ach uair amháin in (iii) agus (vi)]

5, 1
...5
...1

I gcás an chiorcaid i bhFíor 7, ríomh

(iv) an fhriotaíocht iomlán san eagar seo fhriotóirí,

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} (+ \dots + \frac{1}{R_{12}}) / \frac{1}{R} = \frac{12}{14.4}$$

$$\Rightarrow R = \frac{14.4}{12} = \frac{6}{5} = 1.2 \Omega$$

[gan aon aonad nó an t-aonad mícheart (-1)* ach uair amháin in (ii) agus (v)]

5, 1
...5

(v) an sruth trí cheann amháin de na fhriotóirí nuair a bhíonn an lasc dúnta,

$$V = IR / 12 = I \times 14.4$$

$$\Rightarrow (I =) 12 \div 14.4 = 5/6 \text{ nó } 0.83333 \text{ A nó aimpeanna}$$

[gan aon aonad nó an t-aonad mícheart (-1)** ach uair amháin in (ii) agus (v)]

2, 1
...2
...1

(vi) an fuinneamh a thiontaítear ina theas i gceann amháin de na fhriotóirí i 600 s.

$$E = VIt \text{ nó } 12 \times 0.833 \times 600 \text{ nó } (12 \times (12 \times 0.833) \times 600) \div 12 \text{ nó } E = RI^2t = 14.4 \times (0.833)^2 \times 600$$

$$\text{nó } (1.2 \times (0.833)^2 \times 600) \div 12$$

$$\Rightarrow (E =) 6000 \text{ J nó giúil}$$

[Glac le fuinneamh sa chiorcaid 72,000 J ...5 sa chás nach mbronntar aon mharc eile]

[gan aon aonad nó an t-aonad mícheart (-1) ach uair amháin in (iii) agus (vi)]

5, 1
...5
...1

(d) D'fhéadfaí na ciorcaid i (c) a úsáid mar dhínéaltóirí cúlhuinneoige feithicle chun an comhdhlúthú a bhaint de dhromchla inmheánach na fuinneoige nó chun sioc a leá ar an taobh amuigh.

Cé acu ciorcad, dar leat, ab oiriúnaí le húsáid ar an mbealach seo? 1

an chéad cheann nó Fíor 6 nó ceann ar chlé // an dara ceann nó Fíor 7 nó ceann ar dheis ...1

Tabhair cúis le do fhreagra. 5

níos lú teasa ginte/ níos lú seans go scoiltfidh sé gloine nó é níos sábháilte mar gheall ar théamh nó níos sábháilte toisc go bhfuil an sruth níos lú //

níos mó teasa (in aghaidh an fhriotóra) nó sruth níos mó nó níos éifeachtaí nó dínéalaíonn sé níos tapúla nó díreonn sé níos tapúla / má dhéantar damáiste do (chuid de) tá seans fós ann go n-éireoidh sé te ...5

CEIST 6

Freagair dhá chuid ar bith

Ceist 6 (a)

I dturgnamh le prionsabal imchoimeád an mhóimintim a fhíorú, cuireadh A, ar mais dó 180 g, ar gluaisne agus ligeadh dó imbhuiladh le B, ar mais dó 198 g agus é ina stad. I ndiaidh an imbhuailte, ghluais A agus B le chéile ar threoluas tairiseach. Ghluais A 42 cm i 0.35 s roimh imbhuiladh le B. Ghluais A agus B le chéile 20 cm i 0.35 s i ndiaidh an imbhuailte sa treo céanna inar ghluais A ar dtús.

(i) Tarraing léaráid lipéadaithe de leagan amach trealamh oiriúnach don iniúchadh seo. 2×3

tralaithe ar raon claonta nó faoileoirí ar aer-raon cothrománach agus gléas chun na tralaithe nó na faoileoirí a nascadh le chéile ...3

(coiméad ama trí úsáid a bhaint as) téip thiceála, geataí solais, tralaí Fletcher, braiteoir logála sonraí (agus ríomhaire), uaineadóir, etc ...3

[Gléas chun tralaithe nó faoileoirí a nascadh le chéile fágtha ar lár (–1)]

(ii) Luaigh prionsabal imchoimeáda an mhóimintim. 2×3

nuair nach ngníomhaíonn aon fhórsa seachtrach nó i gcóras iata, is ionann móiminteam (iomlán) roimh imbhuiladh //

nuair nach ngníomhaíonn aon fhórsa seachtrach nó i gcóras iata, fanann móiminteam (iomlán) nó is ionann é //

nuair nach ngníomhaíonn aon fhórsa seachtrach nó i gcóras iata is ionann $m_1u_1 + m_2u_2 =$...3

agus an móiminteam ina dhiaidh // tairiseach // $m_1v_1 + m_2v_2$ nó $(m_1 + m_2)v$...3

[fórsa seachtrach nó córas iata fágtha ar lár ... (–1)]

(iii) Ríomh treoluas A roimh an imbhuiladh. 5, 1

$$v = \frac{d}{t} = \frac{42}{0.35} = \frac{0.42}{0.35} \quad \text{...5}$$

$$(v =) 120 \text{ cm s}^{-1} \text{ nó } 1.2(0) \text{ m s}^{-1} \quad \text{...1}$$

[gan aon aonad nó an t-aonad mícheart (–1)]

(iv) Ríomh móiminteam A agus B, agus iad ag gluaiseacht le chéile i ndiaidh an imbhuailte. 5, 3, 1

$$(v = \frac{d}{t} = \frac{20}{0.35} \text{ nó } \frac{0.20}{0.35}) = 57.1(4) \text{ nó } \frac{400}{7} \text{ (cm s}^{-1}\text{) nó } 0.571(4) \text{ nó } \frac{4}{7} \text{ (m s}^{-1}\text{)} \quad \text{...5}$$

$$mv = (180 + 198) \times 57.1(4) \text{ nó } (180 + 198) \times 0.571(4) \quad \text{...3}$$

$$= 21600 \text{ g cm s}^{-1} \text{ nó } 21.6 \text{ kg cm s}^{-1} \text{ nó } 0.216 \text{ kg m s}^{-1} \quad \text{...1}$$

[gan aon aonad nó an t-aonad mícheart (–1)]

(v) Mínigh an bhfíoraíonn na sonraí prionsabal imchoimeáda an mhóimintim. 5, 1

is ea/ móiminteam roimh ré = móiminteam ina dhiaidh / móiminteam tosaigh A = móiminteam deiridh A agus B /

$$\text{gan athrú ar an móiminteam de bharr an imbhuailte / } m_1u_1 + m_2u_2 = (m_1 + m_2)v \quad \text{...5}$$

$$(mv = 180 \times 120 =) 21600 \text{ g cm s}^{-1} \text{ nó } (0.180 \times 1.2 =) 21.6 \text{ kg cm s}^{-1} \text{ nó } (0.18 \times 0.12 =) 0.216 \text{ kg m s}^{-1} \quad \text{...1}$$

[Glac le ... 5 le haghaidh ní fhíoraíonn / mhóiminteam roimh ré $\neq$ móiminteam ina dhiaidh / móiminteam tosaigh A $\neq$ móiminteam deiridh A agus B /

athraítear móiminteam trí imbhuiladh má thagann botú(i)n in obair mhatamaitice i bhfreagra an iarrthóra i gcuid (iii) $\neq$ móiminteam tosaigh san iomlán ríofa in (v)]

Ceist 6 (b)

I bhFíor 8 taispeántar léas de sholas monacrómatach infheicthe ag bualadh péire scoiltíní caola. Tar éis dó gabháil trí na scoiltíní buaileann an solas scáileán ansin.

(i) Ainmnigh an dá fheiniméan a tharlaíonn nuair a théann an solas trí na scoiltíní. 6, 5, 1
trasnaíocht
díraonadh

(ii) Cad a deir na feiniméin seo linn maidir le nádúr an tsolais?
(gníomhaíonn sé mar) thonn / (tá airíonna) toinne aige
an chéad cheann i gceart ...6, dara ceann ceart...5, tríú ceann ceart...1

Nuair a bhuaileann radaíocht leictreamaighnéadach de mhinicíocht áirithe pláta since nuaghreanáilte a cuireadh ar chaipín leictreascóp órdhuille atá luchtaithe go diúltach, titeann na duillí ar a chéile.

(iii) Cén feiniméan a tharlaíonn nuair a bhuaileann an radaíocht an pláta since? 6
iarmhairt fhótaileictreach / scaoileadh leictreon ó dhromchla de mhiotal nó de sinc ...6

(iv) Mínigh an fáth *nach* dtugann solas infheicthe ar na duillí titim ar a chéile ach go dtugann solas ultraivialait orthu titim ar a chéile. 3
tá a dhóthain fuinnimh ag fótóin uv / tá minicíocht uv ard a dhóthain /
níl go leor fuinnimh ag fótóin infheicthe / tá minicíocht ró-íseal acu ...3

(v) Ríomh fuinneamh fótóin de radaíocht leictreamaighnéadach ó fhoinsé a bhfuil tonnfhad 1.5×10^{-7} m aici. 2x5, 2x1 nó 10, 2

$$c = f\lambda \Rightarrow f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{1.5 \times 10^{-7}} \quad \dots 5$$

$$(f =) 2 \times 10^{15} \text{ Hz} \quad \dots 1$$

$$E = hf / E = 6.626 \times 10^{-34} \times 2 \times 10^{15} \quad \dots 5$$

$$(E =) 1.25 \times 10^{-18} - 1.33 \times 10^{-18} \text{ J} \quad \dots 1$$

[gan aon aonad nó an t-aonad mícheart ...(-1)]

nó

$$E = h\frac{c}{\lambda} / E = 6.626 \times 10^{-34} \left(\frac{3 \times 10^8}{1.5 \times 10^{-7}} \right) \quad \dots 10$$

$$(E =) 1.25 \times 10^{-18} - 1.33 \times 10^{-18} \text{ J} \quad \dots 2$$

[gan aon aonad nó an t-aonad mícheart ...(-1)]

Ceist 6 (c)**(i) Cad is brí le hionductú leictreamaighnéadach?****2×3**emf cruthaithe i gcorna nó sruth ag screabhadh sa chorna // $E = // E \propto$

...3

athrú ar an bhfosc maighnéadach nasctha le corna nó trí chorna // $-N \frac{d\phi}{dt} // -\frac{d\phi}{dt}$ nó $\frac{d\phi}{dt}$

...3

(ii) Déan cur síos ar léiriú simplí ar ionductú leictreamaighnéadach.**2×3**

modh chun fosc maighnéadach a athrú a nascann corna trí ghluaisne choibhneasta idir corna agus maighnéad nó réimse maighnéadach athraitheach

...3

modh chun breathnú ar nó emf ionductaithe nó sruth a bhraith

...3

(iii) Déan cur síos le cabhair léaráid lipéadaithe ar conas a oibríonn claochladán íoschéimneach.**3×3**

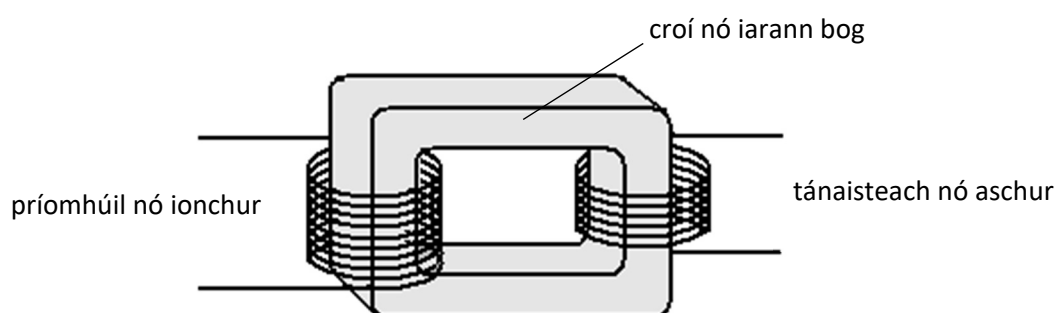
ac luaite nó lipéadaithe sa phríomh cheann / ac ionductaithe sa cheann tánaisteach luaite

...3

níos mó cornaí luaite nó léirithe sa cheann príomhúil / emf sa cheann tánaisteach níos lú a bheith luaite ...3

croí nó iarann bog a nascann an corna príomhúil leis an corna tánaisteach luaite nó tarraingthe

...3

**Tiontaíonn claochladán, a bhfuil 250 lúb ina chorna príomhúil, 230 V s.a. ina 46 V s.a.****(iv) Cé mhéad lúb atá i gcorna tánaisteach an chlaochladáin seo?****5, 1**

$$\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s} / \frac{230}{46} = \frac{250}{N_s}$$

...5

 $\Rightarrow 50$

...1

(v) Más é 12.5 A an sruth sa chorna tánaisteach, faigh an sruth sa chorna príomhúil, ag glacadh leis nach mbíonn aon chailleanas cumhachta ann.**5, 1** $(P_{in} = P_{out} \Rightarrow) V_{in} I_{in} = V_{out} I_{out} / 230 \times I_{in} = 46 \times 12.5 //$ cóimheas castaí príomhúla le castaí tánaisteacha = 5:1...5 $(I_{in}) = 2.5 \text{ (A)}$

...1

Ceist 6 (d)

Úsáideann aláram deataigh ianúcháin cainníocht bheag d'iseatóp radaighníomhach áirithe mar fhoinsé alfa-cháithníní.

(i) Cad is radaighníomhaíocht ann? 2×3
meath (spontáineach) de núicléas éagobhsaí nó de núicléis éagobhsaí ...3
le hastú radaíochta / le hastú gathanna alfa, béite nó gáma ...3

(ii) I dtéarmaí cáithníní fo-adamhacha, cad is alfa-cháithnín ann? 3
dhá phrótón agus dhá neodrón / $2p + 2n$...3
[núicléas héiliam nó He^{2+} nó ${}^4_2\text{He}$...(-1)]

(iii) Sainaithin an t-iseatóp a úsáidtear san aláram deataigh agus a tháirgeann núicléis neiptiúiniam-237 trí alfa-mheath. 2×3
aimeiriciam nó Am nó ($Z =$) 95 ...3
241 ...3

(iv) Mol an fáth a bhfuil foinse alfa-cháithníní níos oiriúnaí le húsáid in aláram deataigh tí ná foinse béite-cháithníní nó foinse gáma-ghathanna. 6
ní théann alfa tríd rudaí chomh domhain sin i gcomparáid le béite nó gáma atá níos treáite / ní sceithfidh alfa amach ...6
[tá alfa níos sábháilte ...6]

(vi) Sainmhínigh leathré iseatóip radaighníomhaigh. 9
an t-am a thógann sé leath an tsampla (radaighníomhach) a mheath / an t-am a thógann sé don ghníomhaíocht titim go leath / an t-am a thógann sé sula bhfuil leath na núicléas meata ...9
[Ceadaiigh 9 marc i gcomhair $T_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln 2}{\lambda}$]

(vii) Fágfar 6.25% den iseatóp radaighníomhach a úsáidtear in aláram deataigh gan meath 1728 bliain tar éis a dhéanta. Cad é leathré an iseatóip radaighníomhaigh? 3
 $100 \rightarrow 50 \rightarrow 25 \rightarrow 12.5 \rightarrow 6.25 / 4 \text{ leathré} \Rightarrow 1728 \div 4 = 432 \text{ (bliana)}$...3

CEIST 7**Aon mhír déag ar bith****11×6****(a) Cé mhéad (i) neodrón, (ii) leictreon, a bhíonn ag ian dé-dheimhneach d'adamh cailciam-40? 5, 1**

20 (neodrón)

18 (leictreon)

an chéad cheann ceart ...5, an dara ceann ceart ...1

(b) Sainmhínigh mais adamhach choibhneasta.**2×3**

meánmhais adaimh (na heiliminte) /

meánmhais iseatóip (na heiliminte) ag cur líonmhaireachtaí san áireamh nó de réir mar a tharlaíonn siad go nádúrtha /

meánmhaisuimhreacha iseatóip (na heiliminte) ag cur líonmhaireachtaí san áireamh nó de réir mar a tharlaíonn siad go nádúrtha

...3

i gcomparáid le nó bunaithe ar $(1/12^u)$ d'iosatóip carbóin-12

...3

(c) Cad í uimhir adamhach adaimh a bhfuil 10 neodrón aige agus arb é 19 a mhaisuimhir?**An iseatóp den dúil ocsaigin é an t-adamh seo?****5, 1** $9 / {}^{19}_9\text{X} / {}^{19}_9\text{X}$

ní hea

[Ceadaiigh F nó fluairín don uimhir adamhach]

an chéad cheann ceart ...5, an dara ceann ceart ...1

(d) Cé mhéad dís aonair de leictreoin atá i láthair i bhfiús-sceall an adaimh lárnaigh i móilín**(i) H_2O** **(ii) NH_3 ?****5, 1**

dhá cheann / 2

aon cheann amháin / 1

an chéad cheann ceart ...5, an dara ceann ceart ...1

(e) Tá 5×10^{-4} mól caiféine ($\text{C}_8\text{H}_{10}\text{N}_4\text{O}_2$) in aghaidh lán spúnóige de ghráinníní tobchaife. Féach Fíor 9.**Cé mhéad adamh nítrigine atá sa chaiféin i lán spúnóige amháin de na gráinníní caife seo?****5, 1** 2×10^{-3} (mól N in aghaidh lán spúnóige) / $5 \times 10^{-4} \times 4$ $2 \times 10^{-3} \times 6 \times 10^{23} = 1.2 \times 10^{21}$ (N adamh)

an chéad chéim cheart ...5, an dara céim cheart ...1

(f) Cad iad allatróip?**Tabhair sampla.****5, 1**

foirmeacha (fisiciúla) éagsúla den dúil chéanna

sampla de (ar a laghad) dhá chineál carbóin, sulfair, fosfair, ocsaigine, srl

an chéad cheann ceart ...5, an dara ceann ceart ...1

(g) Bíonn móimint dhépholach foriomlán ag móilín de H_2S ach ní bhíonn ag móilín de BeH_2 . Mínigh an difríocht seo.**6** H_2S : (dhá) dhís aonair/ ní chomhthiteann ionaid luchtá dhiúltaigh agus dheimhnigh nó ní chealaíonn siad a chéile /

ní hionann suim veicteoirí na ndépholach aonair agus náid / dís fhiúsleictreon nó naisc nach bhfuil líneach nó eagraithe i v / dáileadh nó leagan amach de naisc pholacha timpeall sulfair nó timpeall adaimh láir nach bhfuil dóthain siméadrachta ann /

 BeH_2 : gan aon dís aonair / comhthiteann ionaid luchtá dhiúltaigh agus dheimhnigh nó cealaíonn siad a chéile / is ionann suim veicteoirí na ndépholach aonair agus náid / dís fhiúsleictreon nó naisc líneacha / dáileadh nó socrú de naisc pholacha thart ar bheirilliam nó thart ar adamh lárnach a bhfuil a dhóthain siméadrachta aige

...6

(h) Scríobh na foirmlí ceimiceacha d'ocsaíd chopair(I) agus do shulfáit iarainn(II). **5, 1**

Cu_2O

FeSO_4

an chéad cheann ceart ...5, an dara ceann ceart ...1

(i) Scríobh cothromóid chothromaithe don imoibriú idir hidríd sóidiam agus uisce. **2×3**

$\text{NaH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$

foirmlí...3

cothromaithe ...3

(j) Sainaithin (i) ocsaíd aigéadach de sulfar,

(ii) comhdhúil bhunata de hidrigin agus dúil neamh-mhiotalach. **5, 1**

SO_2 nó dé-ocsaíd sulfair nó ocsaíd sulfair(IV) nó SO_3 nó trí-ocsaíd sulfair nó ocsaíd sulfair(VI)

NH_3 nó amóinia nó aon hidríd eile ón nGrúpa 15 hidríd

an chéad cheann ceart ...5, an dara ceann ceart ...1

(k) Táirgtear hidrigin agus ocsaigin ó leictrealú uisce aigéadaithe i voltaiméadar ar aon dul leis siúd a thaispeántar i bhFíor 10. Cad é an cóimheas H_2 le O_2 a tháirgtear

(i) de réir toirte

(ii) de réir maise?

5, 1

2 le 1 / 2 : 1 / 2/1

1 le 8 / 1 : 8 / 1/8

[tiontaíodh thart gach cóimheas (–1)]

an chéad cheann ceart ...5, an dara ceann ceart ...1

(l) Chaolaigh teicneoir saotharlainne 25 cm^3 de thuaslagán 0.014 M go dtí 35 cm^3 trí uisce dí-ianaithe a chur leis. Cad ab ea tiúchan nua an tuaslagáin ina mhóil in aghaidh an lítir? **5, 1**

$\frac{M_1 \times V_1}{1000} = \frac{M_2 \times V_2}{1000} / M_1 V_1 = M_2 V_2 / \frac{0.014 \times 25}{1000} = 0.00035 \text{ (moles)}$...5

$\frac{0.00035 \times 1000}{35} = 0.01 \text{ (M)} / 0.014 \times 25 = M_2 \times 35 \Rightarrow \frac{0.014 \times 25}{35} = 0.01 \text{ (M)}$...1

(m) Idirdhealaigh idir imoibriú inteirmeach agus imoibriú eisiteirmeach. **2×3**

inteirmeach: teas nó fuinneamh a ionsúitear nó a thógtar isteach / tá níos mó fuinnimh ag na táirgí ná na himoibreáin ...3

eisiteirmeach: scaoiltear nó sceitear teas nó fuinneamh / tá níos lú fuinnimh ag táirgí ná ag himoibreáin ...3

(n) Sainmhínigh teas déanmhaíochta. **2×3**

an t-athrú teasa nó an teas a bhíonn i gceist nuair a dhéantar mól amháin (de shubstaint)

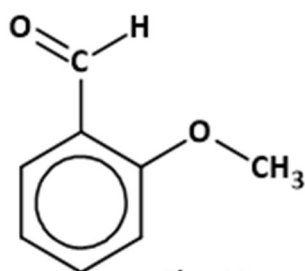
...3

a fhoirmiú ó na eilimintí ina ghnáthstaid

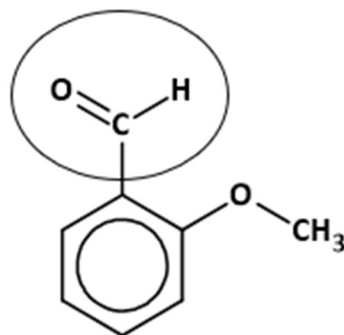
...3

[mól amháin fágtha ar lár(–1), ghnáthstaid fágtha ar lár (–1)]

(o) I bhFíor 11 taispeántar struchtúr 2-ainíosaildéid.



Fíor-11



Fíor-11-críochnaithe

(i) Cóipeáil an léaráid i do fhreagarleabhar agus cuir ciorcal thart ar an ngrúpa feidhmeach aildéad.

(ii) Cé mhéad adamh hidrigine atá ag an móilín seo?

5, 1

CHO d'aildéad ciorclaithe

8 / ocht

an chéad cheann ceart ...5, an dara ceann ceart ...1

(p) Tabhair an t-ainm córasach IUPAC le haghaidh alcól a bhfuil an fhoirmle mhóilíneach chéanna aige agus éitear dé-eitile ($C_2H_5OC_2H_5$).

6

bútánól / bútán-1-ól / 1-bútánól / bútán-2-ól / 2-bútánól / 2-meitiolprópán-2-ól / 2-meitiolprópán-1-ól ...6

(q) Mínigh cén fáth a bhfuil aigéad eatánóch an-intuaslagtha in uisce.

6

polaráíocht an ghrúpa fheidhmiúil / ianaíonn in uisce / nascadh hidrigine / dímeiríonn sé /

...6

[Glac le tuaslagann rudaí comhchosúla a chéile ...6]

(r) Cad leis a mbeifeá ag súil a bhreathnú, más ann do rud ar bith, má chuirtear cúpla braon de thuaslagán de $KMnO_4$ caol aigéadaithe le beagán própánóin i bpromhadán?

Mínigh.

2×3

gan aon athrú

...3

is doiligh própánón nó céatóin a ocsaídiú nó ní féidir iad a ocsaídiú (le $KMnO_4$)

...3

CEIST 8

Tá leagan amach na ndúil i dtábla peiriadach na linne seo ag teacht lenár dtuiscint ar struchtúr adamhach agus ar conas a bhíonn leictreoin leagtha amach i néal leictreon an adaimh.

(a) (i) Cad is dúil ann?

3

ní féidir í a bhriseadh síos go substaintí níos bunúsaí trí cheimiceáin a úsáid / tá sí comhdhéanta d'adaimh leis an uimhir adamhach céanna / substaint atá liostáilte ar an tábla peiriadach

...3

(ii) Conas a leagtar amach na dúile i dtábla peiriadach an lae inniu?

5, 1

de réir uimhreach adamhaí

Feictear na hairíonna (ceimiceacha) céanna go tréimhsiúil nó go tráthrialta / i ngrúpaí a bhfuil airíonna comhchosúla acu

an chéad cheann ceart ...5, an dara ceann ceart ...1

(b) (i) I dtéarmaí leagan amach na leictreon, cad atá i gcoiteann ag dúile sa pheiriad (ró) céanna sa tábla peiriadach?

3

an líon céanna de leibhéil fuinnimh nó scealla (líonta le leictreoin) / an leictreon is faide amach ar an leibhéal fuinnimh céanna nó sa sceall céanna

...3

(ii) Cé acu de na chéad 36 dúil a bhfuil an dá leictreon is seachtaraí acu i bhfo-leibhéal s? 3×2 nó 6

héiliam nó He / beiriliam nó Be / maignéisiam nó Mg / cailciam nó Ca / scaindiam nó Sc / tíotáiniam nó Ti / vanaidiam nó V / mangainéise nó Mn / iarann nó Fe / cóbalt nó Co / nicil nó Ni / sinc nó Zn

trí cheann ar bith...3×2

[Tá cealú i gceist]

nó

Grúpa 2 nó dúil chré alcaileach / dúile d-bhloc nó dúile trasdultach gan cróimiam agus copar a áireamh

...6

(iii) Sainmhínigh fithiseán adamhach.

2×3

réigiún nó spás (timpeall núicléas an adaimh)

...3

áit a bhfuil dóchúlacht ard ann go n-aimseofar leictreon / áit ar chosúil go n-aimseofar leictreon

...3

[Achar in áit réigiún nó spás ...(-1)]

(iv) Scríobh an chumraíocht leictreonach s, p, d le haghaidh since.

2×3

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ / [Ar]

...3

$4s^2 3d^{10}$ / $3d^{10} 4s^2$

...3

Cén fáth nach meastar sinc a bheith ina dhúil thrasdultach?

3

níl fiús athraitheach aige / ní féidir comhdhúile daite a dhéanamh leis / ní maith an catalaíoch é / tá foleibhéal-d iomlán aige / ní fhoirmíonn sé ian le leictreon i foleibhéal-d neamhiomlán

...3

(v) Sainaithin an dúil, i measc na chéad 36 dúil, a bhfuil an ga adamhach is mó aige.

3

potaisiam / K

...3

Cosain do rogha.

2×3

laghdaíonn an ga adamhach thar an bpeiriad (de réir mar a mhéadaíonn an lucht núicléach éifeachtach)

...3

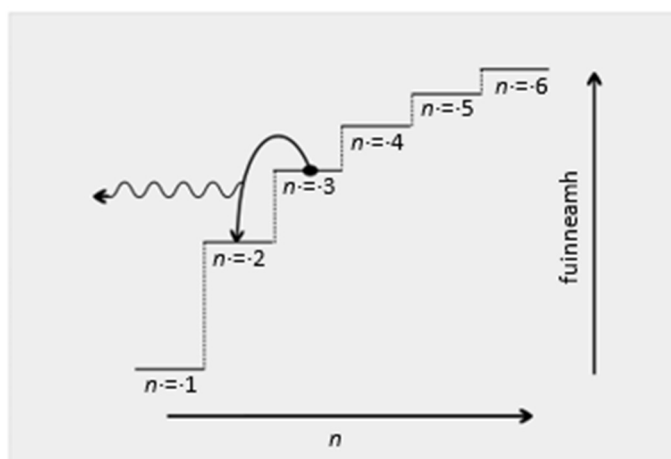
méadaíonn sé síos an grúpa (de réir mar a mhéadaíonn scealla uimhreacha nó scagadh nó sciathú)

...3

nó

[Glac leis an leictridhiúltacht is lú ...6]

(c) Léiríonn Fíor 12 na chéad sé leibhéal fuinnimh i néal leictreon adaimh hidrigine.



Fíor-12

(i) Ainmnigh an t-eolaí ba thúisce a dúirt nach bhféadfadh le leictreon in adamh ach leibhéil áirithe fuinnimh a shealbhú.

Bohr

1
...1

(ii) Mínigh conas a bhaineann $E_3 - E_2 = hf$ leis an leictreon in adamh hidrigine a bhíonn ag gluaiseacht ón tríú go dtí an dara leibhéal fuinnimh.

2×3, 2

gluaiseann an leictreon ó staid flosctha nó E_3 nó ón tríú leibhéal fuinnimh //

baineann an leictreon an staid fuinnimh níos lú amach nó E_2 nó an dara leibhéal fuinnimh //

fótón astaithe / radaíocht leictreamaighnéadach astaithe / solas de mhinicíocht chinnte nó tonnfhad cinnte astaithe

[siombailí mínithe ...8][Ná gearr pionós má thugtar an bhunstaid seachas an dara leibhéal fuinnimh]

an chéad cheann cheart ...3, dara ceann ceart...3, tríú ceann ceart...2

(d) Cuirtear fuinneamh céadianúcháin sóidiam in iúl de réir na cothromóide seo:



(i) Sainmhínigh an fuinneamh céadianúcháin ag adamh gásach neodrach ina bhunstaid.

3×3

íosmhéid fuinnimh (i kJ) de dhíth

...3

chun an leictreon a bhaint amach

...3

an ceann leis an nasc is laige nó is faide amach ó mhól amháin (d'adaimh)

...3

[an t-íosmhéid fágtha ar lár ... (-1), aon mhól amháin fágtha ar lár (-1)]

(ii) Cad é cruth an fhithiseáin adamhaigh as ar baineadh an leictreon sa chothromóid thuas?

3

sféar

...3

[Glac le ciorcal luaite nó tarraingthe ...3]

(iii) Scríobh tacar candamuimhreacha a dhéanann cur síos ar an leictreon seo sular baineadh as an adamh sóidiam é.

3

{3, 0, 0, $\frac{1}{2}$ } nó {3, 0, 0, $-\frac{1}{2}$ }

...3

[Glac le ...1 le haghaidh 3 mar an 1ú chandamuimhir agus...1 le haghaidh $\pm\frac{1}{2}$ mar candamuimhir ghuairneach más amhlaidh nar bronnadh 3 thuas.]

CEIST 9

(a) Sainmhínigh, de réir theoiric Brønsted-Lowry,

(i) aigéad

deontóir prótón nó deontóir H^+

(ii) bonn.

glacóir prótón nó glacóir H^+

Sainaithin (iii) an t-aigéad comhchuingeach,

$H_2BO_3^-$

[gan aon lucht nó an lucht mícheart ...(-1)]

(iv) an bun comhchuingeach, ag HBO_3^{2-} .

6, 3, 2, 1

BO_3^{3-}

[gan aon lucht nó an lucht mícheart ...(-1)]

an chéad cheann ceart ...6, dara ceann ceart...3, tríú ceann ceart...2, ceathrú ceann ceart...1

Is ceimiceán coitianta teaghlaigh í sóid aráin. Is púdar bán é atá comhdhéanta den bhun lag $NaHCO_3$ agus cainníochtaí beaga de cheimiceáin neamhbhunata eile.

Chun an céatadán de $NaHCO_3$ i sampla de shóid aráin a dhearbhu, ullmhaíodh tuaslagán uiscí den sóid aráin ar dtús, agus toirtmheascadh codanna den tuaslagán seo le tuaslagán caighdeánach d'aigéad sulfarach. Cuireadh an t-aigéad sulfarach le roinnt codanna 25.0 cm^3 den tuaslagán $NaHCO_3$ i bhfleascán cónúil, a raibh cúpla braon de tháscaire curtha leis. Ar an meán, bhí 16.5 cm^3 de thuaslagán 0.05 M d'aigéad sulfarach ag teastáil le haghaidh neodrúcháin. Is í an chothromóid chothromaithe don imoibriú an toirtmheascatha ná:



(b) (i) Ainmnigh an píosa fearais X léirithe i bhFigiúr 13 a úsáidtear chun an t-aigéad sulfarach a chur leis an bhfleascán cónúil.

6

buiréad

...6

Déan cur síos ar an nós imeachta ceart

(ii) chun X a rinseáil sula líontar é,

2×3

sruthlaigh le huisce dí-ianaithe nó driogtha

...3

sruthlaigh le haigéad sulfarach / sruthlaigh le tuaslagán (aigéadach) caighdeánach / sruthlaigh é leis an tuaslagán atá sé i ndán dó é a sheachadadh nó a choinneáil

...3

[Sruthlaigh le huisce ...(-1)] [Glac le tuaslagáin rinseáilte aisiompaithe ...3 ar a mhéad]

(iii) chun X a líonadh le H_2SO_4 chun é a úsáid sa toirtmheascadh,

2×3

tonnadóir / úsáid braonaire chun é a thabhairt chun an marc (ar dtús) / líon cuid de faoin sconná /

líon os cionn marc (nialas) agus oscail an sconná chun é a choigeartú go nialas / bun an mheiniscis ar mharc (nialas) / gan boilgeoga ar bith

dhá cheann ar bith ...2×3

(iv) chun léamh a thógáil ó X.

3

ag leibhéal na súl / léigh bun an mheiniscis / an buiréad go hingearach / páipéar (bán) taobh thiar de (le go mbeadh an scála le feiceáil níos soiléire)

...3

- (c) Úsáideadh buidéal níos álainn ina raibh uisce dí-ianaithe chun taobhanna an fhleascáin chónúil a ní nuair a bhíodas ag druidim le críochphointe an toirtmheasctha. 6
Mínigh conas a d'fheabhsaigh sé seo cruinneas an toirtmheasctha. 6
 cinntíonn sé go n-imoibríonn gach aigéad nó bun nó ceimiceán / cinntíonn sé go n-imoibríonn gach steall nó sprais / seachnaíonn sé fuilleach aigéid a chur isteach má tá cuid de neamh-imoibríoch ar bhallaí / cinntíonn sé críochphointe atá cruinn ó thaobh toirte nó tomhais de /
 ní chuirtear aon iain leis a chuirfeadh isteach ar an méid aigéid atá de dhíth chun an bun a neodrú ...6
- (d) (i) Ainmnigh táscaire oiriúnach le húsáid sa toirtmheascadh. 3
 meitil oráiste ...3
- (ii) Cén t-athrú datha a bhreathnófaí ag an gcríochphointe agus an táscaire seo á úsáid? 2×3
 buí nó oráiste ...3
 bándearg nó dearg ...3
 [ceadaigh 3 má tá ord na ndathanna aisiompaithe]
 [Glac le hathrú datha atá ceart ar tháscaire feanóltailéine, i.e. bándearg go héadathach]
- (e) Ríomh tiúchan an NaHCO_3 sa tuaslagán a toirtmheascadh 6, 2, 1
 (i) i móil in aghaidh an lítir 6, 2, 1

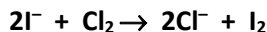
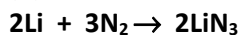
$$\frac{V_1 \times M_1}{n_1} = \frac{V_2 \times M_2}{n_2} / (\text{toirt} \times \text{mólaracht} \times \text{prótachas})_1 = (\text{toirt} \times \text{mólaracht} \times \text{prótachas})_2$$
 ...6

$$\frac{16.5 \times 0.05}{1} = \frac{25.0 \times M_2}{2} / 16.5 \times 0.05 \times 2 = 25.0 \times M_2 \times 1$$
 ...2
 $(M_2) = 0.066 \text{ (M)}$...1
- nó
 móil de H_2SO_4 úsáidte i $16.5 \text{ cm}^3 = \frac{16.5 \times 0.05}{1000} = 8.25 \times 10^{-4}$ (móil H_2SO_4) ...6
- $\Rightarrow 1.65 \times 10^{-3}$ móil NaHCO_3 i 25 cm^3 ...2
 $(\frac{0.00165 \times 1000}{25}) = 0.066 \text{ (mól /L) NaHCO}_3$...1
- (ii) ina ngraim in aghaidh an lítir. 5, 1
 $M_r = 84$...5
 $84 \times 0.066 = 5.544 \text{ g in aghaidh an lítir}$...1
- 5.67 gram de phúdar in aghaidh an lítir a bhí sa tuaslagán de shóid aráin a úsáideadh sna toirtmheascthaí.**
- (iii) Cad í íonacht chéatadánach an phúdair sóid aráin i dtéarmaí NaHCO_3 ? 3
 $\frac{5.544 \times 100}{5.67} = 97.7 - 98\%$...3

CEIST 10

(a) (i) I dtéarmaí traschur leictreon, cad is dí-ocsaídeoir ann? 6
is é is cúis le substaint eile leictreoin a fháil / leictreoin a chailleadh ...6
[Glac le tá an tsubstaint ocsaídite (de bharr imoibriú ocsdí) ...3]

(ii) Sainaithin an dí-ocsaídeoir i ngach ceann de na himoibriúcháin seo:



litiam / Li

iaidíd (ian) / I^-

6, 3
an chéad cheann ceart ...6, an dara ceann ceart...3

(b) (i) Leag amach na dúile K, Cu, Zn agus Fe in ord *méadaitheach* a gcumas feidhmithe mar dhí-ocsaídeoirí. 6

Cu, Fe, Zn, K ...6

[aisiompaithe ...3]

(ii) Cé acu ceann de na miotail seo a fhaightear saor sa dúlra uaireanta? 3

copar / Cu ...3

(iii) Sainaithin miotal a úsáidtear go minic mar anóid íobartach chun iarann a chosaint. 6

maignéisiam / sinc / alúmanam ...6

Tabhair dhá chúis lena oiriúnacht don úsáid seo. 2, 1

níos éasca é a ocsaídiú (ná iarann) / níos airde ar an sraith leictriceimiceach (ná iarann) / meastar go gcreimfidh sé níos éasca (ná iarann) / níos imoibríche (ná iarann) / greamaíonn sraitheanna ocsaíde / é saor agus éifeachtúil ó thaobh costas de / go leor de le fáil / ní imoibríonn sé le huisce fuar

an chéad cheann ceart ...2, an dara ceann ceart ...1

(c) I gceallra bonn, cosúil leis an gceann a thaispeántar i bhFíor 14, tá 0.11 g de litiam a fhaightear trí leictrealú LiCl de ghnáth.

I bhFíor 15 taispeántar leictrealú LiCl leáite agus leictreoidí támha á n-úsáid. Meascadh roinnt KCl leis an LiCl chun leáphointe na leictrilíte a íslíú ach níor leictrealáíodh ach an LiCl.

(i) Mínigh na téarmaí a bhfuil líne fúthu. 4×3

leictreoidí:

seoltóir nó soladach nó slat ...3

trínar féidir leictreachas dul isteach san leictrilít ...3

leictrilít:

substaint nó iain nó salann (agus nuair atá siad i bhfoirm tuaslagáin nó leáite) // leacht nó glóthach ...3

a seolann leictreachas // seolann siad leictreachas ...3

[Samplaí ...2×3]

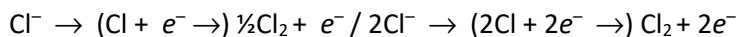
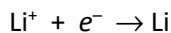
(ii) Luaigh céad-dlí Faraday um leictrealú. 2×3

tá mais na substainte a scaoiltear (ag an leictreoid) i gcomhréir/ mais nó $m \propto$...3

leis an lucht a théann thar / Q ...3

[Glac le cainníocht nó méid nó líon na mól]

(iii) Scríobh cothromóidí cothromaithe do na himoibrithe a tharlaíonn ag an gcatóid agus ag an anóid le linn an leictrealú seo. 5, 1



an chéad cheann ceart ...5, an dara ceann ceart ...1

(iv) Cé mhéad ama a thógann sé 0.11 g de mhiotal litiam a tháirgeadh trí leictrealú LiCl, agus sruth 0.50

A á úsáid?

3×3 nó 9

$$(A_r = 7 \Rightarrow \frac{0.11}{7} =) 0.0157 \text{ (mól Li nó leictreoin mhóil)}$$

...3

$$0.0157 \times 96485 = 1510 - 1544 \text{ C} / 0.0157 \times 6 \times 10^{23} \times 1.6 \times 10^{-19} = 1510 - 1544 \text{ C}$$

...3

$$(Q = It \Rightarrow t =) 3020 - 3088 \text{ soicind} / 50.3 - 51.5 \text{ nóiméad}$$

...3

[gan aon aonad nó an t-aonad mícheart (-1)]

[Q = It ..3 mura bhfuil aon mharc eile tugtha]

nó

$$(t = \frac{m_{\text{ais}} \times F}{A_r \times I} = \frac{0.11 \times 96485}{7 \times 0.5} =) 3020 - 3088 \text{ soicind} / 50.3 - 51.5 \text{ nóiméad}$$

...9

[gan aon aonad nó an t-aonad mícheart (-1)]

[Glac le haon ordú de 0.11 roinnte ar 7 (...3) agus iolraithe faoi 96485 (...3) agus roinnte ar 0.5 (...3)]

$$[t = \frac{m_{\text{ais}} \times F}{A_r \times I} \text{ ...3 mura bhfuil aon mharc eile tugtha}]$$

CEIST 11

- (a) (i) Cad is hidreacarbón ann?** 6
comhdhúile hidrigine agus carbóin (amháin) ...6
- (ii) Ainmnigh sraith hidreacarbón a seasann an fhoirmle ghinearálta C_nH_{2n} di.** 3
ailcéin / ciogalcán ...3
[Glac le heitéin, próipéin, búitéin ...]
- (iii) Cad é íosluach n sa tsraith homalógach seo?** 3
2 (le haghaidh ailcéine) / 3 (le haghaidh ciogalcáin) ...3
- (b) Glacann roinnt hidreacarbón neamhsháithithe páirt in imoibrithe suimiúcháin.**
- (i) Mínigh an téarma a bhfuil líne faoi.** 6
naisc dhúbailte nó triarach (idir na hadaimh charbóin) mar chuid de ...6
- (ii) Tarraing struchtúr táirge suimiúcháin bróimín le heitéin.** 3
 CH_2BrCH_2Br ...3
[Glac le CH_3CH_2Br]
- (iii) Cad a bhreathnaítear agus eitéin á boilgearnú trí thuaslagán de bhróimín?** 6
dearg nó buí nó oráiste nó dearg-donn go héadathach / dídhathaíonn sé ...6
- (iv) Scríobh cothromóid chothromaithe d'imoibriú díhiodráitiúcháin eatánóil a úsáidtear chun an hidreacarbón neamhsháithithe, eitéin, a tháirgeadh.** 2×3
 $C_2H_5OH \rightarrow / C_2H_5OH + Al_2O_3 \rightarrow$...3
 $C_2H_4 + H_2O / C_2H_4 + Al(OH)_3$...3
[Muna bhfuil sé cothromaithe(-3)]
- (c) Nuair a mheastar meatán le barraíocht clóirín i láthair solas ultraivialait, ionadaítear adaimh hidrigine an mheatáin, ceann ar cheann, rud a fhágann sraith ceithre chlóralcán, arb iad clóraimeatán agus déchlóraimeatán an chéad dá cheann díobh.**
- (i) Scríobh cothromóid chothromaithe don chéad imoibriú ina bhfoirmítear clóraimeatán.** 2×3
 $CH_4 + Cl_2 \rightarrow$...3
 $CH_3Cl + HCl$...3
[Muna bhfuil sé cothromaithe(-3)]
- (ii) Sainaithin an tríú agus an ceathrú clóralcán a fhoirmítear sa tsraith imoibrithe seo.** 6, 5, 1
tríchlóraimeatán / clóraform / $CHCl_3$
teitreaclóraimeatán / teitreaclóiríd charbóin / CCl_4
- (iii) Ainmnigh an cineál imoibrithe orgánaigh a bhíonn i gceist i bhfoirmiú gach ceann de na clóralcáin seo.**
ionadú

an chéad cheann i gceart ...6, dara ceann ceart...5, tríú ceann ceart...1

(d) (i) Sainaithin an dá chomhdhúil a imoibríonn le chéile chun eatánóait eitile a fhoirmiú.

6, 6, 2, 1

eatánól / C_2H_5OH

aigéad eatánóch / CH_3COOH

(ii) Cén catalaíoch a bhíonn ag teastáil don imoibriú seo?

aigéad sulfarach / H_2SO_4 / H^+

(iii) Cén cineál imoibriúcháin a bhíonn i gceist?

eistearúchán nó foirmiú eistear / ionadú / comhdhlúthú / díhiodráitiúchán

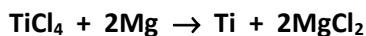
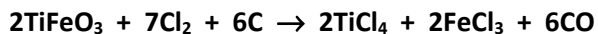
an chéad cheann cheart ...6, dara ceann ceart...6, tríú ceann ceart...2, ceathrú ceann ceart...1

CEIST 12

Freagair trí chuid ar bith.

Ceist 12 (a)

I bhFíor 16 taispeántar cuid de Mhúsaem Guggenheim i Bilbao. Cumhdaíodh an foirgneamh le leatháin thanaí cóimhiotal de mhiotal tíotáiniam. Eastóscadh an miotal go tionsclaíoch as mian TiFeO_3 agus úsáideadh imoibrithe a ndéantar cur síos orthu de réir na gcothromóidí cothromaithe seo.



(i) Cé mhéad mól Ti atá san 6,000 g den chumhdach, ag glacadh leis go bhfuil 92.5% miotal tíotáiniam ann de réir maise? 5, 1

$$92.5\% \text{ de } 6,000 = 5,550 \text{ (g)}$$

$$\frac{5550}{48} = 115.6 - 116 \text{ (mól tíotáiniam)}$$

an chéad chéim cheart ...5, an dara céim cheart ...1

Chun an chainníocht seo de thiótáiniam a tháirgeadh, agus na himoibrithe thuas á n-úsáid, agus ag glacadh leis go dtéitear chun críche,

(ii) cén mhais de mhaighnéisiam a bheadh ag teastáil, 5, 1

$$(1 \text{ mól Ti} \Rightarrow 2 \text{ mól Mg} \Rightarrow 115.6 \text{ mól Ti} \Rightarrow) 231.25 - 232 \text{ (mól Mg)} \quad \dots 5$$

$$231.25 \times 24 = 5,550 - 5,568 \text{ (g)} \quad \dots 1$$

(iii) cén toirt de ghás Cl_2 , arna thomhas ag t.b.c., a ídeofaí, 5, 1

$$(115.6 \text{ mól Ti nó TiCl}_4 \Rightarrow) 404.6 - 406 \text{ (mól Cl}_2\text{)}$$

$$(22.4 \times 404.6) = 9063 - 9095 \text{ lítear Cl}_2$$

an chéad chéim cheart ...5, an dara céim cheart ...1

(iv) cén mhais de TiFeO_3 a bheadh ag teastáil? 3, 1

$$M_r (\text{TiFeO}_3) = 152 \quad \dots 3$$

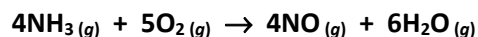
$$(152 \times 115.6) = 17,571 - 17,632 \text{ (g)} \quad \dots 1$$

Ceist 12 (b)**Sainmhíniú teas imoibriúcháin.****2×3**

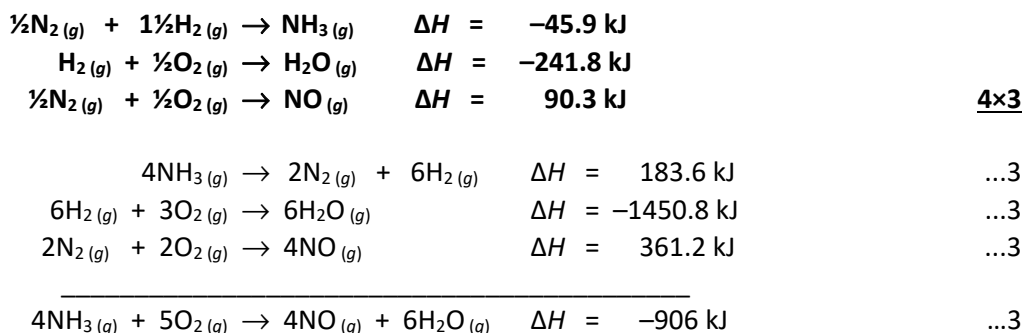
an t-athrú teasa nó an teas atá i gceist / an teas arna thabhairt amach nó arna thógáil isteach ...3

nuair a tharlaíonn imoibriú de réir cothromóid chothromaithe áirithe / le haghaidh imoibriú ceimiceach áirithe nó faoi leith ...3

I dtionscal na leasachán tiontaítear gás amóinia ina ghás ocsaíde nítrigine(II) i láthair catalaigh de réir na cothromóide chothromaithe seo a leanas.



Bain úsáid as dlí Hess agus as an eolas a thugtar thíos chun an t-athrú teasa don imoibriú thuas a ríomh.

**Cén ról a bhíonn ag catalaíoch in imoibriú?****2×2**

luathaíonn sé nó moillíonn sé nó athraíonn sé nó rialaíonn sé ráta an imoibrithe ...2

ach ní ídítear é ...2

[ná glactar le ní ghlacann sé páirt san imoibriú]

Ceist 12 (c)**Sainmhínigh leictridhiúltacht.****2×3**

tomhas aomtha / tomhas fórsa nó cumhacht aomtha / aomadh coibhneasta

...3

(atá ag adamh i móilín) do dhís chomhroinnt leictreon / leictreoin i nasc comhfhiúsach

...3

[fághtar tomhas ar lár (−1) nó fághtar cumhacht ar lár (−1) nó fághtar coibhneasta ar lár (−1)]

Idirdhealaigh idir nascadh ianach agus nascadh comhfhiúsach.**2×2**

ianach: baineann sé le haistriú leictreon / baineann sé le haomadh idir iain atá luchtaithe go contrártha / tarlaíonn sé nuair atá difear idir luachanna leictridhiúltachta (idir na hadaimh nasctha) $>$ nó ≥ 1.7

...2

comhfhiúsach: baineann sé le comhroinnt leictreon / baineann aomadh frithpháirteach i leith leictreoin roinnte /

tarlaíonn sé nuair atá difear idir luachanna leictridhiúltachta (idir na hadaimh nasctha) $<$ nó ≤ 1.7

...2

Mínigh, agus tagairt á déanamh agat don nascadh**(i) leáphointe ard MgO ,****4**

comdhúil ianach / caithfear aomacháin leictreastatacha iomadúla nó naisc ianacha sa laitís a bhriseadh síos (le go leáfaí) / iain nasctha go láidir

...4

(ii) fiuchphointe íseal de CH_4 ,**4**

nascadh comhfhiúsach (neamhpholach) / is beag aomadh idir mhóilíní / fórsaí laga idirmhóilíneacha nó van der Waals nó fórsaí spréite London

...4

(iii) an fáth a bhfuil diamant dothuaslagtha in uisce.**4**

nascadh comhfhiúsach / (criostal) macramóilíneach nó comhfhiúsach /

níl aon aomadh idir móilíní uisce polacha agus (adaimh) diamaint / tá uisce comhfhiúsach polach

...4

[Glac le tuaslagann rudaí comhchosúla a chéile ...4]

Ceist 12 (d)**Sainmhínigh pH.****9** $\text{pH} = -\log[\text{H}^+] / \text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$

...9

Ríomh an pH de thuaslagán 0.5 M HCl.**2, 1** $\text{pH} = -\log(0.5)$

...2

 $\text{pH} = 0.3$

...1

I bhFíor 17 taispeántar na hathruithe sa pH de réir mar a cuireadh 30 cm^3 de thuaslagán 0.5 M NaOH le 20 cm^3 de thuaslagán 0.5 M d'aigéad aonbhunata A.

Bain úsáid as Fíor 17 agus faigh

(i) pH tosaigh thuaslagán 0.5 M de A,**4**

2.5 le 3.5

...4

(ii) an toirt NaOH a cuireadh isteach agus an pH ag a 9.0.**4** 20 cm^3

...4

An bhfuil an t-aigéad A láidir nó lag?**1**

lag

...1

Mínigh do réasúnaíocht.**1**

pH (de 0.5 M) > 0.3 / pH ag críochphointe os cionn 7 / (pH ag) críochphointe bunata / ardú géar sa pH os cionn 7

...1

