



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

An Ardteistiméireacht 2012

**Aistriúchán
Ar Scéim Mharcála**

Fisic agus Ceimic

Ardleibhéal

Treirlínte Ginearálta

Ba chóir na pointí seo a leanas a thabhairt chun aire i ndáil leis an scéim mharcála seo.

1. I gcásanna go leor, ní luaitear ach na focail bhuntábhachta, i.e. focail nach mór iad a lua ina gcomhthéacs ceart i bhfreagra an iarrthóra go ngnóthófaí na marcanna a luaitear leo.
2. Is ionann na marcanna a luaitear idir lúibíní cearnacha agus na marcanna a bhronntar ar fhreagraí neamhiomlána faoi mar a shonraítear sa scéim.
3. Is focail, leaganacha nó ráitis atá ina malairtí ar a chéile iad sin a bhfuil soladas, /, eatarthu agus tá an glacadh céanna leo araon.
4. 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.
5. Níl deireadh ráite le haon chur síos, modh oibre ná sainmhíniú a luaitear sa scéim agus tá glacadh le freagraí eile atá ceart. Is féidir marcanna i ndáil le cur síos a ghnóthú le léaráid oiriúnach, ag brath ar an gcomhthéacs.
6. Sa chás go luaitear sin, baintear 1 mharc i ndáil leis na haonaid chontráilte a úsáid nó gan aon aonad a lua.
7. Gach uair dá dtarlaíonn botún uimhríochta sa ríomh, baintear aon mharc amháin.
8. 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.

Ceist 1

- Aon pháirt déag ar bith** **11×6**
- (a) **Sainmhínigh *díláithriú*.** **2×3**
fad ...3
i dtreo áirithe ...3
- (b) **Luaigh *prionsabal imchoimeáda an mhóimintim*.** **2×3**
(i gcóras réad imbhualte) nuair nach bhfeidhmíonn fórsa seachtrach ar bith bíonn an móiminteam iomlán //
(i gcóras réad imbhualte) nuair nach bhfeidhmíonn fórsa seachtrach ar bith bíonn an móiminteam iomlán
roimh imbhualadh // (i gcóras réad imbhualte) nuair nach bhfeidhmíonn fórsa seachtrach ar bith bíonn an
móiminteam $m_1u_1 + m_2u_2 =$...3
ina thairiseach // cothrom leis an móiminteam iomlán tar éis // $m_1v_1 + m_2v_2$ nó $(m_1 + m_2)v$...3
[i gcás nach bhfágtar aon fhórsa seachtrach ar lár ...(-1)]
- (c) **Ríomh an obair a dhéantar nuair a ardaíonn craein cearchail 125 kg ón talamh chuig airde 50 m mar a thaispeántar i bhFíor 1.** **2×3**
 $W = F \times s / W = mgh / W = mg = 1226.25 \text{ N} (1226.25 - 1250 \text{ N})$...3
 $(W =) = 125 \times 9.8 \times 50 = 61250 \text{ (J)} = 61.250 \text{ (kJ)} (61250 - 62500 \text{ J})$...3
- (d) **Nuair a chruthaítear íomhá de fhrithne, cad is *inbhéartú cliathánach* ann?** **5, 1**
taispeántar an íomhá agus í aisiompaithe ...5
ó chlé go dheis ...1
[d'fhéadfaí léaráid a tharraingt chun é a mhíniú][sampla...3]
- (e) **Seasann na línte poncaithe i bhFíor 2 do gathanna solais agus iad ag bualadh trí dhiamant dhifriúla a bhfuil a gcruthanna rangaithe mar seo: éadomhain-ghearrtha, idéalach agus domhain-ghearrtha. Cén feiniméan a tharlaíonn ag (i) A, (ii) B?** **2×3**
A: athraonadh / lúbadh ...3
B: frithchaitheamh inmheánach iomlán ...3
[glactar le spré i gcás A]
- (f) **Liostaigh dhá airí atá ag radaíocht ultraivialait.** **5, 1**
is cúis í le fluaraiseacht, ní féidir léi dul trí ghloine, is féidir léi dul trí ghrianchloch, tá minicíocht níos airde aici ná mar atá ag solas infheicthe, tá tonnfhad níos giorra aici ná mar atá ag solas infheicthe, radaíocht leictreamaighnéadach, gluaiseann sí ag $3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ / is cúis í le hailse craicinn nó meileanóma nó griandó nó donnú gréine, tá sí dofheicthe, etc.
an chéad fhreagra ceart...5
an dara freagra ceart...1
- (g) **Céard í an *iarbhairt fhótaileictreach*?** **2×3**
scaoileadh leictreon ó dhromchla miotail / scaoileadh leictreon ó shinc ...3
nuair a bhíonn solas nó radaíocht leictreamaighnéadach lena mbaineann minicíocht oiriúnach
ionsaitheach leis / nuair a bhíonn solas ultraivialait ionsaitheach leis ...3
- (h) **Tabhair dhá shampla d'airí teirmiméadrach.** **5, 1**
toirt nó airde leachta (i gcolún), toirt gáis (ag brú tairiseach), brú gáis (ag toirt thairiseach), toradh brú agus toirt gáis, fórsa leictreaghluaisneach (arna ghiniúint i dteirmeachúpla), friotaíocht (miotail nó teirmeachúpla), dath, etc.
an chéad fhreagra ceart...5
an dara freagra ceart...1

- (i) Is í an chothromóid a úsáidtear chun teocht θ a shainmhíniú ar an scála Celsius ná $\frac{\theta}{100} = \frac{X_{\theta} - X_0}{X_{100} - X_0}$
- Cad dó a seasann X_{θ} agus X_{100} ?** 2×3
 luach airí theirmiméadraigh ag teocht θ °C ...3
 (luach airí theirmiméadraigh) ag pointe fosaithe uachtarach / fiuchphointe (uisce) ag 100 °C ...3
 [d'fhéadfaí tagairt a dhéanamh d'airí theirmiméadrach sonracha]
- (j) **Luaigh dhá fhoshuíomh a ghabhann le teoiric chinéiteach na ngás.** 5,1
 líon mór cáithníní nó móilíní, tá toirt dhiomaibhseach sna cáithníní nó sna móilíní, faoi ghluaisne sheasta, faoi ghluaisne mhear, faoi ghluaisne randamach, faoi ghluaisne dhronlíne, imbhuailtí lena chéile, imbhuailtí le bhallaí an choimeádáin, imbhuailtí leaisteach nó ní bhaineann cailleanas ná gnóthúchán fuinnimh leis, achar gairid ama na tréimhse imbhuailtí, níl aon idirghníomhú idir cáithníní ná móilíní ach amháin le linn imbhuailtí, etc.
- an chéad fhreagra ceart...5
 an dara freagra ceart...1
- (k) **Tabhair úsáid amháin a bhaintear as toilleoir.** 6
 stáisiún raidió nó teilifíse a thiúnadh, bolgán splaince i gceamara, lasca amadóra, S.A. agus S.D. a scaradh óna chéile, coigeartú, sruth díreach a shlíomadh, trasnaíocht ar chomhartha raidió a laghdú, splancadh i gcorna ionduchtúcháin a sheachaint, mótar a dhúiseacht, lucht a stóráil, etc.
- ceann amháin ar bith...6
- [iarracht lena ngabhann fiúntas éigin...3]
- (l) **Iarrtar ar mhac léinn leictreascóp a luchtú go deimhneach trí ionduchtú. Tugadh slat, a bhí luchtaithe go diúltach, in aice le caipín an leictreascóip, mar a léirítear i bhFíor 3. Cad iad na céimeanna a chaithfear a thógáil chun an próiseas a chríochnú?** 2×3
 déan teagmháil mhéire leis an gcaipín // talmhaigh an caipín
 tóg do mhéar // ar feadh nóiméid
 tóg an tslat
- dhá cheann ar bith...2×3
- (m) **Ríomh an fuinneamh a tháirgtear nuair a shreabhann sruth 13 A trí phársa de shreang fiúis le friotaíocht 0.1 Ω agus má leánn sé í in 0.2 s.** 2×3
 fuinneamh teasa = RI^2t ...3
 (fuinneamh teasa =) $0.1 \times 13^2 \times 0.2 = 3.38$ (J) ...3
- (n) **Cad is brí leis an imchoimeád maise-fuinnimh in imoibrithe núicléacha?** 2×3
 nuair a mhilltear mais de mhéid beag / nuair a chailítear mais // is ionann maisfhuinneamh na dtáirgí ...3
 scaoiltear a chomhoiread sin le fuinneamh nó de réir $E = mc^2$ // le maisfhuinneamh na n-imoibreán ...3
 [$E = mc^2$ amháin ...3]
- (o) **Cad iad na coinníollacha atá ag teastáil chun go dtarlódh imoibriú comhleá núicléach?** 5,1
 (comhcheangal dhá) núicléas beag nó núicléas éadrom, ag teochtáil an-arda, sárú fórsaí núicléacha éarthacha an chéad fhreagra ceart...5
an dara freagra ceart ...1
 [ní leor 'fuinneamh a theastaíonn']

Ceist 2

Sainmhínigh

- (i) **fuinneamh cinéiteach** 6
fuinneamh mar gheall ar ghluaisne / (FC \Rightarrow) $\frac{1}{2}mv^2$...6
[míniú ar m , v fágtha ar lár (-1)]
- (ii) **cumhacht** 2 \times 3
ráta // $W \div$ nó $E \div$ // an obair a rinneadh nó an fuinneamh a úsáideadh // $F \times$...3
déanamh oibre / úsáid fuinnimh // t // in aghaidh an aonaid ama // v ...3
[sainmhíniú ar V ata nó $(P) = VI \dots 3$] [míniú ar W nó E , t nó F , v nó V , I fágtha ar lár (-1)]

Luaigh dara dlí gluaisne Newton.

tá an ráta athraithe móimintim i gcomhréir 2 \times 3
leis an bhfórsa feidhmithe agus gabhann sé sa treo céanna ...3
[$F = ma \dots 3$, míniú ar F , m , a fágtha ar lár (-1)] ...3

Conas a dhíorthaítear an t-aonad fórsa, an niútan, ó dhara dlí gluaisne Newton?

ráta athraithe móimintim \propto fórsa feidhmithe / 2 \times 3
 $\left(\frac{mv - mu}{t}\right) \propto F$...3
 $m \times \left(\frac{v - u}{t}\right) \propto F$
 $\Rightarrow (kma = F) \Rightarrow F = ma$, (áit a bhfuil $k = 1$ nuair is niútain iad na haonaid fórsa) ...3

nó

$F = m \times a = m \times \left(\frac{v - u}{t}\right)$...3
 $m \times \left(\frac{v - u}{t}\right) = \left(\frac{mv - mu}{t}\right) =$ ráta athraithe móimintim ...3
[sainmhíniú ar Niútan...3]

Rinne mac léinn turgnamh chun a thaispeáint go bhfuil luasghéarú ruda comhréireach go díreach leis an bhfórsa a fheidhmítear air.

Tarraing léaráid lipéadaithe de ghaireas oiriúnach.

tralaí ar raon claonta nó ar raon mín cothrománach gan frithchuimilt, e.g. aerchonair 3 \times 3
ceangailte do mheáchain nó do mhaiseanna le sreang (a ghabhann thar ulóg) / ceangailte do lingmheátán ...3
uainiú trí leas a bhaint as amadóir téip thiceála, geataí solais, tralaí Fletcher, amadóir, etc. ...3
[lipéid ar bith (-3)][téip thiceála seachas amadóir (téip) thiceála (-1)]

Luaigh cad iad na tomhais a rinneadh agus conas a cruthaíodh an coibhneas idir an luasghéarú agus an fórsa a fheidhmíodh.

fad tosaigh, fad deiridh agus fad eatrainmh nó eatramh ama / am trí dhá gheata solais, fad idir na geataí / 3 \times 3
luasghéarú a ríomh ...3
tabhair an fórsa a fheidhmíodh faoi deara / léigh na meáchain nó faigh mais $\times g$ do gach rith ...3
tá an graf [den luasghéarú in aghaidh an fhórsa (a fheidhmíodh)] ina dhronlíne tríd an mbunphointe / ...3
léiríonn an graf go bhfuil siad comhréireach go díreach ...3
aistrigh na meáchain ón tralaí go ceann na sreinge (chun an mhais a choinneáil ag luasghéarú go tairiseach) ...3

trí cinn ar bith...3 \times 3

[poncanna in áit spásanna (-1)]

Bhí tiománaí charr rása Foirmle 1, de mhais luchtaithe 640 kg, ag taisteal ar 75 m s⁻¹ ar stráice cothrománach díreach de chiorcad rása, mar a thaispeántar i bhFíor 4. Bhrúigh an tiománaí ar na coscáin thar na 25 m deiridh chun an luas a laghdú go dtí 60 m s⁻¹ chun a bheith ábalta dul timpeall an chéad chasaidh eile den chiorcad.

Ríomh

(i) **luasghéarú an chairr ag teacht go dtí an casadh** 2×3
 $v^2 = u^2 + 2as / 3600 = 5625 + (2 \times a \times 25)$...3
 $a = -40.5 \text{ m s}^{-2}$...3
 [ceadaigh comhartha deimhneach nó diúltach nó 40.54]
 [gan aonad ar bith nó aonad mícheart (-1)]

(ii) **an t-am a caitheadh ag brú ar na coscáin** 2×3
 $v = u + at / t = \left(\frac{v - u}{a}\right)$...3
 $(t =) \left(\frac{60 - 75}{-40.5}\right) = 0.37 \text{ s}$...3
 [gan aonad ar bith nó aonad mícheart (-1)]
 [glac le $s = \frac{1}{2}(v + u) t$ agus $v = u + at$ ina dhiaidh in chun freagraí a thabhairt ar (i) agus ar (ii) in ord cúlaitheach]

(iii) **an fórsa a d'fheidhmigh na coscáin** 3
 $F = ma = 640 \times (-40.5) = -25\,920 \text{ N}$...3
 [gan aonad ar bith nó aonad mícheart (-1)]
 [ceadaigh comhartha deimhneach nó diúltach]

(iv) **an chumhacht a gineadh nuair a bhí na coscáin á mbrú.** 2×3
 $P = \left(\frac{W}{t}\right) = \frac{F \times s}{t} / P = \left(\frac{W}{t}\right) = \frac{1}{2} \frac{m(v^2 - u^2)}{t}$...3
 $(P =) \frac{25920 \times 25}{0.37} / P = \frac{1}{2} \frac{640(75^2 - 60^2)}{0.37} = 1\,751\,351.35 \text{ W}$...3
 [gan aonad ar bith nó aonad mícheart (-1)]
 [comhartha diúltach(-1)]

Cén tiontú fuinnimh a tharlaíonn nuair a bhíonn na coscáin á mbrú? 3
 (fuinneamh) cinéiteach go fuaim nó teas nó creathadh ...3

Ceist 3

- (a) **Luaigh dlíthe athraonta an tsolais.** **4×3**
 bíonn an ga ionsaitheach, an ga frithchaite agus an ga normalach ...3
 san aon phlána amháin ...3
 [‘frithchaitheamh’ seachas ‘athraonadh’ (-3)]

sín-uillinn ionsaithe / $\sin i$ // (cóimheas) sín-uillinn ionsaithe leis an tsín-uillinn athraonta / $\frac{\sin i}{\sin r}$...3

i gcomhréir leis an tsín-uillinn athraonta / $\propto \sin r$ // ina thairseach nó comhionann leis ...3
 an gcomhéifeacht athraonta nó le n nó le μ
 [sínis fágtha ar lár (-3), ‘frithchaitheamh’ seachas ‘athraonadh’ (-3)] [ní gá i, r etc. a mhíniú]

- (b) **I dtéarmaí gathanna solais, idirdhealaigh idir fíoríomhá agus íomhá fhíorúil.** **6**
 tá fíoríomhá cruthaithe ag trasnú (iarbhír) gathanna solais / tá íomhá fhíorúil cruthaithe ag trasnú dealraitheach gathanna solais ...6
 [tá fíoríomhá aisiompaithe nó d’fhéadfaí í a fhoirmiú ar scáileán / tá íomhá fhíorúil ingearach ná ní fhéadfaí í a fhoirmiú ar scáileán...3]

- (c) **Déan cur síos, le cabhair léaráide lipéadaithe, ar thurgnamh chun an fad fócasach ag lionsa dronnach (inréimneach) a thomhas.** **5×3**

lionsa dronnach, bosca gathanna, scáileán // lionsa dronnach, biorán agus biorán cuardaigh // lionsa dronnach, bioráin nó bosca gathanna agus scáileán agus scáthán plánach ...3

leagtha amach i gceart sa léaráid lipéadaithe ...3

bog an scáileán chun an íomhá atá fócasaithe go géar a aimsiú / faigh íomhá gan aon saobhdhiallas ...3

tomhais fad na frithne agus fad na híomhá // tomhais u agus v (má tá siad marcáilte ar an léaráid) ...3

bain úsáid as an bhfoirmle $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$ / bain úsáid as idirlinte ghraf $\frac{1}{u}$ in aghaidh $\frac{1}{v}$ / i gcás go bhfuil an

fhrithe agus an íomhá arna bhfrithchaitheamh ag scáthán plánach ar comhfhad ón lionsa, is é an fad seo an fad fócasach ...3

[garmhodh...6 ar a mhéad]

- (d) **Cuirtear frithne 30 cm os comhair lionsa dhronnaigh d’fhad fócasach 12 cm.**

Ríomh

- (i) **an fad atá íomhá na frithne seo ón lionsa** **2×3**

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}, \frac{1}{12} = \frac{1}{30} + \frac{1}{v} \quad \dots 3$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{12} - \frac{1}{30} = \frac{1}{20} \Rightarrow v = 20 \text{ cm} \quad \dots 3$$

[-20 cm (-1)] [gan aonad ar bith nó aonad mícheart (-1)]
 [caith le hearráidí maidir le codáin mar sciordadh matamaiticiúil]

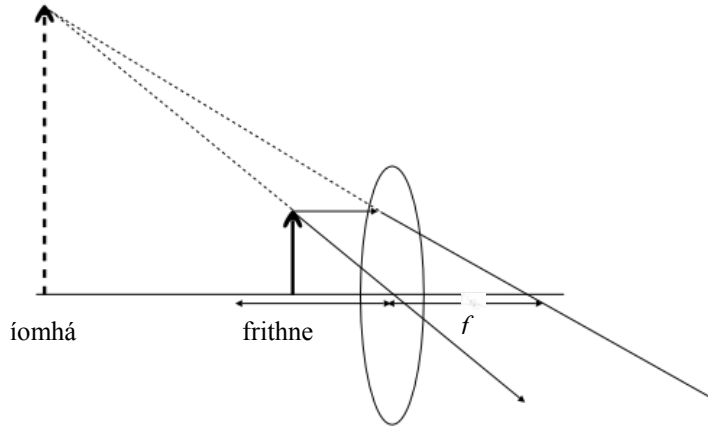
- (ii) **formhéadú na híomhá i gcoibhneas leis an bhfrithne.** **2×3**

$$m = \frac{v}{u} \quad \dots 3$$

$$m = \frac{20}{30} = \frac{2}{3} \text{ nó } 0.67 \quad \dots 3$$

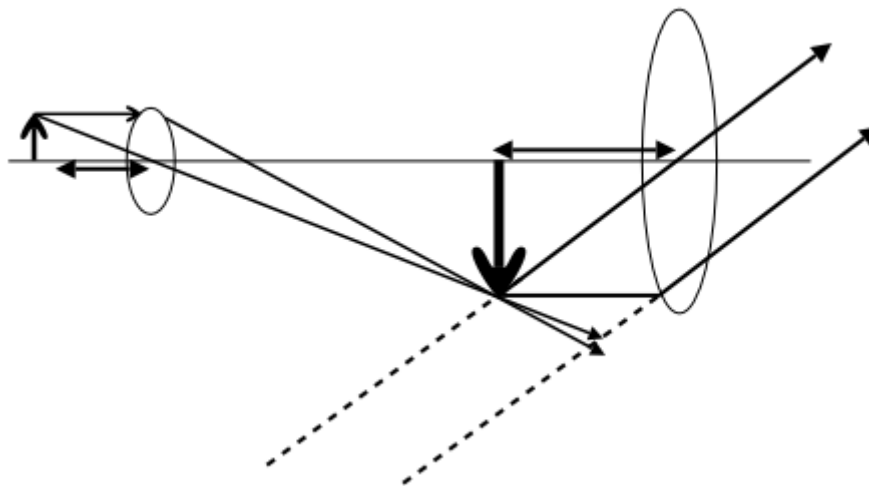
[aisiompaithe, $m = 1.5$...3]

- (e) **Tarraing léaráid chun cruthú íomhá i lionsa dronnach a thaispeáint, nuair a úsáidtear é mar mhicreascóp simplí (gloine formhéadúcháin).** 3×3
- an fhrithne arna léiriú taobh isteach d'fhócas lipéadaithe (ar ceachtar taobh) den lionsa dronnach ...3
- ga amháin arna athraonadh i gceart ...3
- teilgtear ga(thanna) ar ais chun íomhá ingearach fhormhéadaithe a fhoirmiú an an taobh céanna den lionsa agus atá an fhrithne ...3



[lionsa cuasach agus an íomhá tarraingthe i gceart trí úsáid a bhaint as dhá gha...6]

- (f) **Is é atá i micreascóp comhshuite ná dhá lionsa dhronnacha A agus B d'fhad fócasach f_A agus f_B , faoi seach. Cuirtear frithne O díreach lasmuigh d'fhócas an réadlionsa A agus cruthaítear a híomhá I ag fócas lionsa an tsúilphíosa B, mar a thaispeántar i bhFíor 5. Déan cóip den léaráid i do fhreagarleabhar agus taispeáin cruthú na híomhá deiridh ag lionsa an tsúilphíosa B.** 2×3
- ga amháin arna athraonadh i gceart ...3
- dhá gha chomhthreomhara ...3
- [réadlionsa ag gníomhú mar mhicreascóp simplí (-1)]



Déan cur síos ar an íomhá dheiridh. 6 nó 2×3

ag an éigríoch / formhéadaithe ...6

nó

aisiompaite / ingearach ...3

fíor / fíorúil ...3

Ceist 4

- (a) Déanann na gásdlíthe cur síos ar na coibhnis éagsúla idir brú, toirt agus teocht mais chinnte de ghás. 2×3
- Luaigh *dlí Boyle*. ...3
- tá brú mais sheasta gáis ...3
- i gcomhréir contrártha lena thoirt ag teocht thairiseach ...3
- [‘ag teocht thairiseach’ fágtha ar lár (-1)]
- nó**
- $P \propto 1/V$ // $P_1 V_1 = P_2 V_2$...3
- $\propto 1/V$ // is tairiseach é // $= P_2 V_2$...3
- [míniú ar P agus V fágtha ar lár(-1)] [‘ag teocht thairiseach’ fágtha ar lár (-1)]
- Déan cur síos, le cabhair léaráide lipéadaithe, ar thurgnamh chun dlí Boyle a fhíorú.** 6×3
- toirt sheasta gáis léirithe sa léaráid ...3
- scála chun an toirt a léamh léirithe sa léaráid ...3
- brúthomhsaire / gléas chun brú a léamh tarraingthe ...3
- taifead brú (amháin) agus toirt (chomhfhreagrach) ...3
- déan arís (le haghaidh brúnna agus toirteanna difriúla) ...3
- $PV =$ tairiseach / graf P in aghaidh $1/V$, dronlíne, tríd an mbunphointe luaite nó léirithe i léaráid ...3
- [gan aon léaráid den ghairias, léaráid den ghairias gan lipéid ar bith (-3)]
- Déan idirdhealú idir fíorghás agus gás idéalach.** 2×3
- comhlíonann gás idéalach na gásdlíthe nó dlí Boyle nó sásaíonn sé foshuímh a ghabhann leis an teoiric chinéiteach ...3
- ag gach teocht agus ag gach brú ...3
- [‘teocht’ nó ‘brú’ fágtha ar lár (-1)]
- nó**
- comhlíonann fíorghás na gásdlíthe nó dlí Boyle nó sásaíonn sé foshuímh a ghabhann leis an teoiric chinéiteach ...3
- seachas ag brú ard agus ag teocht íseal ...3
- [‘teocht’ nó ‘brú’ fágtha ar lár (-1)]
- nó**
- tá toirt ag móilíní fíorgháis / poncmhaiseanna iad cáithníní nó móilíní gáis idéalacha nó níl aon toirt acu / tá fórsaí tarraingteacha idir na móilíní a ghabhann le fíorghás / níl fórsaí ar bith idir na cáithníní nó na móilíní a ghabhann le gás idéalach / comhdhlúthaíonn fíorghás / ní chomhdhlúthaíonn gáis idéalacha riamh
- dhá cheann ar bith...2×3
- Cad iad na coinníollacha (i) teochta, (ii) brú, faoina mbíonn iompar fíorgháis cosúil le hiompar gás idéalach?** 2×3
- (i) teochtaí arda ...3
- (ii) brúnna ísle ...3
- Cosain do fhreagraí.** 6
- (faoi na coinníollacha seo) ní chomhdhlúthaíonn an fíorghás (ina leacht) nó tá íosfhórsaí idirmhóilíneacha tarraingteacha aige nó is diomaibhseach í méid na móilíní i gcomparáid leis an spás idir eatarthu ...6

- (b) I bhFíor 6 taispeánann na línte A agus B an coibhneas turgnamhach idir an toirt V agus an teocht θ ar an scála Celsius don mhais chinnte chéanna de ghás ocsaigine ag dhá bhrú dhifriúla, $P_1 = 4.04 \times 10^5$ Pa agus P_2 , faoi seach. Seasann líne C don choibhneas teoriciúil idir toirt agus teocht mais chinnte de ghás idéalach.

Agus luach P_1 á úsáid agat chomh maith leis na sonraí as Fíor 6,

- (i) ríomh líon na mól de ghás ocsaigine atá sa sampla 3×3
 $PV = nRT$...3
 $4.04 \times 10^5 \times 0.005 = n \times 8.31 \times 273 / 2.02 \times 10^5 \times 0.01 = n \times 8.31 \times 273$...3
 $(n =) 0.89$...3
 [aon iolra mícheart de 0.89 (-3)]
 [gan aon ionadú do R (-3)]
- (ii) déan amach luach P_2 2×3
 $P_1 V_1 = P_2 V_2 / 4.04 \times 10^5 \times 0.005 = P_2 \times 0.01$...3
 $P_2 = 2.02 \times 10^5$ Pa ...3
 [gan aonad ar bith nó aonad mícheart (-1)]
- (iii) luaigh luach X. 3
 -273 °C nó 0 K ...3
 [gan aonad ar bith nó aonad mícheart (-1)]

Déan cur síos ar an thábhacht a bhaineann leis an bpointe (X, 0) ar an ngraf. 2×3
 an teocht ...3
 nach mbíonn aon toirt ag gás idéalach aici / ag a mbíonn toirt íosta ag fíorghás / ag a mbíonn gluaisne na móilíní gáis a laghad agus is féidir nó ag a mbíonn gluaisne na móilíní gáis stoptha ...3
 [dearbhnialas nó an teocht is lú agus is féidir de réir na teorice...3]

Ceist 5

Luaigh dlí Ohm.

2×3

ag teocht thairiseach tá sruth i gcomhréir le nó $I \propto //$ ag teocht thairiseach tá an difríocht poitéinsil i gcomhréir le nó

$V \propto //$ ag teocht thairiseach $V =$

...3

difríocht poitéinsil nó $V //$ sruth nó $I // IR$

...3

[‘ag teocht thairiseach’ fágtha ar lár (-1), míniú ar na téarmaí fágtha ar lár (-1)]

Sainmhíneadh an t-aimpéir, an t-aonad SI do shruth.

3×3

dhá sheoltóir chomhthreomhara fhada (go héigríochtach) / d’achar diomaibhseach trasghearrtha / méadar amháin

óna chéile i bhfolús / a fheidhmíonn fórsa 2×10^{-7} niútan in aghaidh an mhéadair nó

$2 \times 10^{-7} \text{ N m}^{-1}$

trí cinn ar bith...3×3

Úsáideadh an ciorcad a thaispeántar i bhFíor 7 chun dlí Ohm a fhiosrú i dtaca le seoltóir miotalach.

Tomhaiseadh an sruth I tríd an seoltóir ag luachanna difriúla den difríocht poitéinsil V thairis.

Taifeadadh na sonraí seo a leanas.

V/V	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00
I/A	0.08	0.17	0.25	0.33	0.40	0.46	0.49	0.51

(i) **Agus na sonraí á n-úsáid agat, tarraing graf oiriúnach chun an coibhneas idir an difríocht poitéinsil V agus an sruth I don seoltóir a thaispeáint.**

5×3

aiseanna lena ngabhann lipéad V agus I nó voltas nó difríocht poitéinsil agus sruth

...3

scálaí oiriúnacha arna marcáil mar V agus A nó voltanna agus aimp/aimpéir/aimpéir

...3

sé phointe arna mbreacadh i gceart

...3

dronlíne oiriúnach tríd an gcéad chúig phointe

...3

cuair trí na trí phointe dheireanacha nó trí na ceithre phointe dheireanacha

...3

(ii) **Mínigh cén fáth a bhfioraíonn an graf dlí Ohm don seoltóir seo ag sruthanna ísle ($I < 0.4 \text{ A}$) ach nach bhfioraíonn sé é ag sruthanna níos airde ($I > 0.4 \text{ A}$).**

2×3

dronlíne tríd an mbunphointe nuair atá $I < 0.5 \text{ A}$ nó ag sruthanna ísle

...3

cuair nuair atá $I > 0.4 \text{ A}$ nó ag sruthanna níos airde / níl an sruth agus an voltas comhréireach nuair

atá $I > 0.4 \text{ A}$ nó ag sruthanna níos airde

...3

(iii) **Mol cúis nach ngéilleann an seoltóir do dhlí Ohm ach amháin nuair atá an sruth I , atá ag sreabhadh tríd, beag.**

3

teocht thairiseach / teasiarmhairt bheag nó gan aon teasiarmhairt ar bith / frithsheasmhacht thairiseach

...3

(iv) **Bain úsáid as do ghraf chun an fhriotaíocht R ag an seoltóir miotalach ag sruthanna ísle a ríomh.**

2×3

comhordanáidí cearta de dhá phointe arna marcáil ar dhronlíne an ghraif / an uillinn a dhéanann an líne le treo dearfach na x -aise

...3

[féadtar a áireamh i measc na bpointí an bunphointe agus na pointí bunúla sonraí má ghabhann an líne a tarraingíodh tríothu, murach sin (-1) as gach ceann]

úsáid a bhaint as foirmle fána nó an modh tangaint $R = 11.75 - 13.25 \Omega$

...3

[R aisiompaithe (-3), faigh an fhriotaíocht cheart trí thábla nó trí mheánú a úsáid in áit an ghraif (-3)]

I bhFíor 8 taispeántar galbhánaiméadar luailchora.

(v) **Cad é an prionsabal oibriúcháin galbhánaiméadair luailchora?**

3×3

seoltóir a iompraíonn sruth

...3

i réimse maighnéadach

...3

braitheann sé fórsa

...3

(vi) **Cén aidhm atá ag an lingeán athlonnaithe?**

3

cothromaíonn an fórsa ón lingeán an fórsa leictreamaighnéadach / stopann sé an rothlú nó cuireann sé i gcoinne an rothlaithe

...3

(vii) **Mínigh conas a úsáidtear friotóir, ar a nglaoítear seachród, chun galbhánaiméadar luailchorra a thiontú ina aimpmhéadar.**

friotaíocht (íseal)

atá ceangailte i dtreocheangal

is cúis í le sruth (cuid éigin nó cuid atá ar eolas) ag dul thar ghalbhánaiméadar

3×3

...3

...3

...3

Ceist 6

Freagair dhá chuid ar bith.

2×33

Ceist 6(a)

Luaigh dlí imtharraingthe Newton.

2×3

tá an fórsa idir dhá (phonc) mhais i gcomhréir le toradh an (dá) mhais

...3

(agus) i gcomhréir contrártha le cearnú an fhaid eatarthu

...3

[‘cearnú’ fágtha ar lár (-3)][‘toradh’ fágtha ar lár (-1)][suim in áit thoradh na maiseanna(-3)]

nó

$$F \propto \frac{Gm_1m_2}{d^2} / F = \frac{Gm_1m_2}{d^2}$$

...6

[cearnú fágtha ar lár (-3)][suim in áit thoradh na maiseanna (-3)][míniú ar F , G , m , d fágtha ar lár (-1)]
[coibhneas idir g agus G ...3]

Déan cur síos ar thurgnamh chun an luasghéarú de bharr na domhantarraingthe, g , a thomhas.

6×3

sreang, mirleán // liathróid, comhla thógála // rud ar bith saorthitime

...3

pointe crochta // leictreamaighnéad // geataí solais

...3

cur síos déanta i gceart ar an leagan amach nó é tarraingthe i gceart

...3

tomhais fad an luascadáin, l // tomhas an fad ón leictreamaighnéad go dtí an chomhla thógála, s // tomhais an fad idir na geataí solais, s

...3

amaigh ascaluithe n // amaigh titim, t // t_1 agus t_2

...3

bain úsáid as foirmle $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ / faigh fána l in aghaidh T^2 ón ngraf // bain úsáid as foirmle $s = \frac{1}{2}gt^2$ / faigh fána

s in aghaidh t^2 ón ngraf // $v^2 = u^2 + 2gs$

...3

Ríomh an fórsa imtharraingthe idir dhá rud, mais 5.0 kg iontu araon, agus iad 0.25 m óna chéile ar bhord cothrománach.

2×3

$$(F =) \frac{Gm_1m_2}{d^2}$$

nó

$$\frac{6.67 \times 10^{-11} \times 5 \times 5}{(0.25)^2}$$

...3

$$(F =) 2.7 \times 10^{-8} \text{ N } [2.668 \times 10^{-8} - 2.7 \times 10^{-8}]$$

...3

[gan aonad ar bith nó aonad mícheart (-1)]

Mínigh cén fáth nach gcuireann an fórsa imtharraingthe seo an dá sféar ag gluaiseacht i dtreo a chéile.

3

róbheag / frithchuimilt rómhór / táimhe

...3

Ceist 6(b)**Cad is brí le *trasnaíocht tonnta*?**

idirghníomhaíocht tonnta / teacht le chéile tonnta / breisiú tonnta

3
...3**Déan idirdhealú idir *trasnaíocht dhearfach agus trasnaíocht mhillteach*.**

maidir le *trasnaíocht dhearfach*, tagann tonnta le chéile i gcomhphas nó bíonn aimplitiúid na nuathoinne níos mó ná aimplitiúid na mbuntonn / maidir le *trasnaíocht mhillteach*, tagann na tonnta le chéile as comhphas nó bíonn aimplitiúid na nuathoinne níos lú ná aimplitiúid na mbuntonn
[glactar le léaráid lena ngabhann lipéid mhaithe]

6
...6

Déan cur síos, le cabhair léaráide lipéadaithe, ar conas a léireofá patrún *trasnaíochta* agus foinse de sholas monacrómatach á húsáid agat.

foinse ainmnithe de sholas monacrómatach nó léasar, scoiltíní Young nó gríl díraonta, speictriméadar nó scáileán ...3

leagan amach i gceart ...3

cur síos arna dhéanamh ar an bpatrún *trasnaíochta* nó ar an bpatrún díraonacháin nó iad arna dtarraingt ...3**Ríomh an fuinneamh ag fótón de sholas monacrómatach de thonnfhad 589 nm.**4×3 nó 2×6

$$c = f\lambda \text{ nó } f = \frac{c}{\lambda} \quad \dots 3$$

$$f = \frac{3 \times 10^8}{589 \times 10^{-9}} = 5.09 \times 10^{14} \text{ (Hz)} \quad \dots 3$$

[iolra mícheart (-1)]

$$E = hf \quad \dots 3$$

$$E = 6.6 \times 10^{-34} \times 5.09 \times 10^{14} = 3.4 \times 10^{-19} \text{ J} \quad \dots 3$$

[gan aonad ar bith nó aonad mícheart (-1)]

nó

$$E = hc \div \lambda \quad \dots 6$$

$$E = 6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8 \div 589 \times 10^{-9} = 3.4 \times 10^{-19} \text{ J} \quad \dots 6$$

Mínigh an téarma a bhfuil líne faoi.

(an solas a ghabhann le) minicíocht amháin nó tonnfhad amháin nó dath amháin

3
...3

Ceist 6 (c)

Luaigh dlí Faraday maidir le hionduchtú leictreamaighnéadach.

2×3

tá an FLG (ionduchtaithe) i gcomhréir leis
an ráta athraithe i bhfosc maighnéadach

...3
...3

nó

$$E \propto \dot{\Phi} =$$

...3

$$(-N) \frac{d\phi}{dt}$$

...3

[míniú ar na téarmaí fágtha ar lár (-1)]

Déan cur síos ar iompar na leictreon i seoltóir a iompraíonn

(i) sruth díreach (s.d.)

3

i sruth díreach, sreabhann nó bogann na leictreoin i dtreo amháin

...3

(ii) sruth ailtéarnach (s.a.).

3

i sruth ailtéarnach, bogann na leictreoin anonn agus anall nó téann siad i bhfritreo nó ascalaíonn siad

...3

[ní ghlactar le sreabhadh in dá threo]

[dhá sceitse chearta de shruth in aghaidh ama do (i) agus (ii) ...3 ach ní ghlactar le voltas inghlactha ama]

Déan cur síos, le cabhair léaráide lipéadaithe, ar conas a oibríonn claochladán.

4×3

corna príomhúil, corna tánaisteach agus croileacán iarainn tarraingthe

...3

soláthar s.a. i gceachtar corn luaite nó i lipéad

...3

ionduchtú leictreamaighnéadach / fosc maighnéadach i mbun athrú a nascann an dá chorn

...3

tá an voltas aschuir deimhnithe ag an gcóimheas lúb i gcorna príomhúil agus i gcorna tánaisteach / uaschéimnítear nó íoschéimnítear an voltas

...3

[gan aon léaráid ar bith, léaráid gan lipéid (-3)]

Tabhair slí amháin chun cailteanais fuinnimh i gclaochladán a laghdú.

3

lannán a chur ar an gcroileacán, croileacán bog iarainn a úsáid, croileacán ar furasta maighnéadú agus dímhaighnéadú a dhéanamh air a úsáid, laghdú ar shruthanna guairneáin, croileacán i gcruth oiriúnach a úsáid, sreanga nó cornaí ar fhriotaíocht íseal a úsáid, sreanga tiubha a úsáid (ar thaobh an voltais ísil), cornaí nó sreanga a chasadh go teann (timpeall ar an gcroileacán), etc.

ceann amháin ar bith...3

In Éirinn, soláthraítear an voltas príomhlíonra ag 230 V s.a. agus i Stáit Aontaithe Mheiriceá is é an voltas príomhlíonra ná 110 V s.a.

Taispeántar i bhFíor 9 cuibheoir voltais taistil a ceannaíodh in Éirinn lena úsáid i Stáit Aontaithe Mheiriceá agus tá claochladán ann chun soláthar 110 V a athrú ina sholáthar 230 V.

Má tá 46 lúb sa chorna príomhúil sa chlaochladán, cé mhéad lúb atá sa chorna tánaisteach?

2×3

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

...3

$$\frac{110}{230} = \frac{46}{N_s} \Rightarrow N_s = 96$$

...3

[aisiompaithe, 22 lúb3]

Ceist 6 (d)

Sa tionóisc núicléach a tharla i Seapáin i Márta 2011, scaoileadh isteach sa timpeallacht na raidiseatóip iaidín-131 agus caesium-137, agus is astaíróid béite-cháithníní iad an dá cheann acu. Is é leathré iaidín-131 ná 8 lá agus is é leathré caesium-137 ná 30 lá. Ba é eamhnú núicléach an bhreosla úráiniam-235 sna himoibreoirí núicléacha a tháinig na hiseatóip seo a sceitheadh.

- (i) **Cad is eamhnú núicléach ann?** 2×3
 scoilteadh núicléis mhóir / scoilteadh núicléis throm ...3
 isteach i (dhá) núicléis níos lú ...3
- (ii) **Tabhair dhá airí atá ag béite-cháithníní.** 5, 1
 luchtaithe go diúltach nó lucht ionann agus lúide a haon ann, leictreoin, cáithníní ardluais, treáiteach go measartha, á ianú go measartha, sraonta i réimse leictreach, sraonta i réimse maighnéadach, mais dhiomaibhseach nó an-íseal nó 1/1840 amu, luasanna idir 30-70% de luas an tsolais, stoptha ag leathán alúmanaim, stoptha ag roinnt méadair aeir, etc. an chéad fhreagra ceart...5
an dara freagra ceart...1
- (iii) **Cén fáth a bhfuil inní ann faoi scaoileadh na dtáirgí eamhnacha seo isteach sa timpeallacht?** 3
 tá béite-cháithníní dochrach nó díobhálach don tsláinte ...3
- (iv) **Cén fáth a bhfuil níos mó inní ann faoin caesium-137 ná faoin iaidín-131?**
 tá leathré níos faide ag caesium-137 / tá leathré níos giorra ag iaidín-131 / meathann caesium-137 isteach i mbairiam atá imoibríoch (go ceimiceach) / meathann iaidín-131 isteach i xeonón atá neamh-imoibríoch (go ceimiceach) / maireann sé níos faide ...3
- (v) **Cén codán den iaidín-131, a sceitheadh ar lá áirithe, a bheadh fágtha 32 lá níos déanaí?** 2×3
 4 leathré ...3
 sédégú amháin fágtha ...3
- (vi) **Scríobh cothromóid núicléach do mheath núicléas iaidín-131 nuair a astaíonn sé béite-cháithnín.** 3×3

$${}_{53}^{131}\text{I} \rightarrow {}_{54}^{131}\text{Xe} + {}_{-1}^0\text{e}$$

$${}_{53}^{131}\text{I}$$

$${}_{54}^{131}\text{Xe}$$

$$+ {}_{-1}^0\text{e}$$
 mar thoradh ...3
 [glac le ${}_{-1}^0\beta$] ...3

Ceist 7

Aon pháirt déag ar bith	11×6
(a) Cé méad (i) neodrón, (ii) leictreon, atá san ian ${}^9_4\text{Be}^{2+}$? (i) 5 (ii) 2 [arna aisiompú...3]	<u>2×3</u> ...3 ...3
(b) Sainmhíneadh fuinneamh céadianúcháin mól d'adaimh ghásacha neodra. an méid íosta fuinnimh a theastaíonn chun an leictreon is seachtraigh nó an leictreon nasctha is scaoilte a bhaint ina n-iomláine / na leictreoin is seachtraí nó na leictreoin nasctha is scaoilte a bhaint ina n-iomláine [‘méid íosta’ fágtha ar lár (-1), ‘ina n-iomláine’ fágtha ar lár (-1)]	<u>2×3</u> ...3 ...3
(c) I bhFíor 10 taispeántar an criostalstruchtúr diamaint. Mínigh, i dtéarmaí nasctha, cén fáth a bhfuil sé deacair diamant a ghearradh. (maidir le gach adamh carbóin) tá ceithre nasc chomhfhiúsacha (láidre) aige (a choinníonn i gcriostal é)	<u>2×3</u> ...3 ...3
(d) Cad dó a seasann na téarmaí E_2 agus f sa chothromóid $E_2 - E_1 = hf$? E_2 : fuinneamh na staid flosctha nó leibhéal fuinnimh níos airde f : minicíocht [‘staid fhlosctha’ nó ‘níos airde’ fágtha ar lár (-1)]	<u>2×3</u> ...3 ...3
(e) Cé mhéad móilín atá i 672 cm^3 de ghás aonocsaíde carbóin nuair a thomhaistear ag TBC é? $672 \div 22400 = 0.03$ (móil) $0.03 \times 6 \times 10^{23} = 1.8 \times 10^{22}$ (móilíní)	<u>2×3</u> ...3 ...3
(f) Déan idirdhealú idir imoibriú eisiteirmeach agus imoibriú inteirmeach. tugann imoibriú eisiteirmeach teas amach / ionsúnn imoibriú inteirmeach teas	<u>6</u> ...6
(g) Cén fáth a seolann clóiríd sóidiam leictreachas i dtuaslagán ach nach seolann sa staid sholadach é? iaín tá sí saor le bogadh thart i dtuaslagán / níl sí saor le bogadh thart sa staid sholadach	<u>2×3</u> ...3 ...3
(h) Ríomh an pH atá ag tuaslagán 0.05 M de hidrocsoíd photaisiam. (pOH =) $-\log_{(10)}[\text{OH}^-] = -\log_{(10)}[0.05] = 1.3$ $14 - 1.30 = 12.7$	<u>2×3</u> ...3 ...3
(i) Scríobh cothromóid chothromaithe cheimiceach don imoibriú bríomhar a tharlaíonn idir sóidiam agus uisce. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$ / $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \frac{1}{2}\text{H}_2$ toradh NaOH toradh H_2	<u>2×3</u> ...3 ...3
(j) Tabhair mórúsáid a bhaintear as (i) dé-ocsaíd sulfair, (ii) sárocsaíd hidrigine. (i) leasaitheach bia, monarú aigéid shulfaraigh, tuartha, etc. (ii) imoibrithe ocsaídiúcháin, tuar, etc. [báisteach aigéadach do SO_2 ...3]	<u>5, 1</u> an chéad fhreagra ceart ...5 an dara freagra ceart ...1

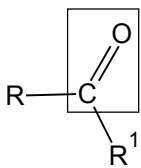
- (k) **Cothromaigh an chothromóid cheimiceach seo: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$** 2×3
 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
 iarann cothromaithe ...3
 carbón agus ocsaigin cothromaithe ...3

- (l) **Ríomh an céatadán de chlóirín de réir maise i nimh do fhrancaigh a bhfuil clóiríd bhairiam (BaCl_2) inti.** 2×3
 $(M_r) = 208$...3
 $\frac{71}{208} \times 100 = 34.13\% (34\%)$...3
 [má bhaintear úsáid as uimhreacha adamhacha in áit maisuimhreacha ...3]

- (m) **Tarraing struchtúr isiméir de 2-meitilprópán.** 6
- $$\begin{array}{cccc}
 \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\
 | & | & | & | \\
 \text{H}-\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\
 | & | & | & | \\
 \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H}
 \end{array}$$
- ...6
- [ní gá adaimh hidrigine a thaispeáint go soiléir ach is gá adaimh charbóin a thaispeáint go soiléir]
 [2-meitilprópán ...3]

- (n) **Déantar meascán de mhól amháin de mheatán agus mól amháin de chlóirín a nochtadh faoi sholas na gréine. Scríobh síos an chothromóid don imoibriú seo.** 5.1
 $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$
 ceachtar toradh i gceart ...5
 an dara toradh agus í cothromaithe ...1
 [glac leis na torthaí arna n-ionadú níos airde má tháirgtear HCl freisin]

- (o) **Nuair a rinneadh comhdhúil orgánach agus feinilhidraisín a théamh go réidh i bpromhadán, mar a thaispeántar i bhFíor 11, nochtadh deascán oráiste. Dearbhaíonn an toradh seo go bhfuil grúpa carbóinile i láthair sa chomhdhúil orgánach. Tarraing struchtúr an ghrúpa carbóinile.** 6
 níor mhór go léireofaí carbón sa líníocht agus é ceangailte ag nasc dúbailte le hocsáigin agus carbón in ann dhá nasc shingile eile a chruthú ...6
 [C=O nó CO leis féin ...3]



Ceist 8

(a) Sainmhínigh

- (i) **uimhir adamhach** 3
líon na bprótón (in adamh) ...3
- (ii) **maisuumhir adamhach** 3
líon na bprótón agus na neodróin (in adamh) ...3
- (iii) **mais adamhach choibhneasta.** 2×3
meánmhais (maisuumhreacha) an uile iseatóip // mais an adaimh i gcoibhneas le ...3
a gcuid flúirsí aiceanta a chur san áireamh // 1/12ú iseatóp carbón-12 ...3

(b) Tá copar, a thagann ón nádúr, déanta as 69.15% $^{63}_{29}\text{Cu}$ agus 30.85% $^{65}_{29}\text{Cu}$.

Ríomh an mhais adamhach choibhneasta ag copar, ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha. 3×3
 $69.15 \times 63 = 4356.45 / 30.85 \times 65 = 2005.25$...3
 $4356.45 + 2005.25 = 6361.70$...3
 $6361.70 \div 100 = 63.6170 = 63.62$...3
[slánú deachúlacha róluath (-1) uair amháin][marcanna ar bith as 63.55 gan aon ríomh a dhéanamh]

Déan cur síos ar an nascadh i miotal copair.

2×3
iain dheimhneacha (copair) ...3
saorleictreoin / fíusleictreoin / leictreoin saor le bogadh thart ...3
[nasc miotalach...3 ar a mhéad]

Is miotal trasdultach é copar. Tabhair airí sainiúil amháin atá ag miotail thrasdultacha.

3
fíusacht athraitheach / catalaíoch maith / cruthaíonn siad comhdhúile dhaite ceann amháin ar bith...3
[glac leis an sainmhíniú ceart ríomhchumraíochta i ndáil le miotail thrasdultacha]

(c) Sainmhínigh leictridhiúltacht.

2×3
toise an aomtha / aomadh coibhneasta / toise fhórsa an aomtha (atá ag adamh i móilín) ...3
maidir le dís chomhroinnte leictreon / maidir le leictreoin i nasc comhfhiúsach ...3
[fórsa an aomtha (atá ag adamh i móilín) (-1)]

Bain úsáid as luachanna leictridhiúltachta chun réamhinsint a thabhairt ar an gcineál nasctha i móilín d'amóinia (NH₃).

2×3
 $3.04 (\text{N}) - 2.20 (\text{H}) = 0.84 / \text{polach} / \text{comhfhiúsach}$
dhá cheann ar bith... 2×3

Tarraing léaráid chun an nascadh i móilín amóinia a thaispeáint.

2×3
trí dhís nascach idir N agus 3Hanna ...3
dís aonair amháin ar N ...3
[glac le dís phoncanna in áit dís aonair nó dís nascach nó líne d'fhonn seasamh do nasc comhfhiúsach]

Bain úsáid as teoiric éaradh leictreondíse chun réamhinsint a thabhairt ar an gcruth agus ar an nascuillinn i móilín amóinia.

2×3
pirimidiúil / teitrihéidreach dichumtha ...3
107° ...3

Cén fáth a mbíonn móimint dhépholach ag móilín amóinia?

3
ní thagann lárphointe an luchta dheimhnigh le lárphointe an luchta dhiúltaigh / scartar láir an luchta óna chéile ...3

- (d) **Ainmnigh an saghas nascadh idirmhóilíneach a tharlaíonn in oighear mar a thaispeánann na línte poncaithe i bhFíor 12.** 3
naisc hidrigine ...3
- Tabhair airí ag uisce leachtach a luaitear leis an saghas seo nasctha idirmhóilínigh.** 3
leáphointe ard, fiuchphointe ard, saintoilleadh teasa ard, fairsingiú oighir nuair a reonn sé, teannas dromchla, gníomhú ribeach, meisceas, cumas aige gníomhú mar thuaslagóir, etc. ceann amháin ar bith...3
- Cad a tharlaíonn do na naisc idir mhóilíneacha seo nuair a fhiuchann uisce?** 3
briseann siad (go léir) ...3

Ceist 9

Is féidir le rótháirgeadh aigéad hidreaclórach i ngoile duine a bheith mar chúis le míchompord ar a dtugtar ‘mí-dhíleá’ nó ‘dó croí’. Is féidir faoiseamh a fháil uaidh seo ach substaint bhunata nó ‘frithaigéad’ a shlogadh. Uaireanta úsáidtear hidrigincharbónáit sóidiam (sóid aráin) mar fhrithaigéad. Toirtmheascadh tuaslagán de hidrigincharbónáit sóidiam le tuaslagán caighdeánach d’aigéad hidreaclórach chun túchan an tuaslagáin de hidrigincharbónáit sóidiam a aimsiú.

Is í an chothromóid chothromaithe don imoibriú toirtmheasctha ná:



Cuireadh cúpla braon de tháscaire oráiste meitile isteach i bhfleascán cónúil ina raibh 25 cm³ den tuaslagán de hidrigincharbónáit sóidiam sular thosaigh an toirtmheascadh. Ar an meán, theastaigh 21.4 cm³ den tuaslagán 0.12 M d’aigéad hidreaclórach ón tuaslagán de hidrigincharbónáit sóidiam le haghaidh neodraithe.

- (a) **Mínigh an téarma thuas a bhfuil líne faoi.** 3
(tuaslagán) de thiúchan aitheanta / (tuaslagán) de thiúchan beacht ...3
- (b) **Déan cur síos ar an modh oibre chun pípéad a rinseáil, a líonadh agus a úsáid chun díreach 25 cm³ den tuaslagán de hidrigincharbónáit sóidiam a chur ar fáil.** 6×3
- rinseáil le huisce dí-ianaithe ...3
- rinseáil leis an tuaslagán de hidrigincharbónáit sóidiam / rinseáil leis an tuaslagán a bheidh ann ...3
- bain úsáid as líontóir pípéid ...3
- líon go dtí an marc / líon os cionn an mhaire agus scaoil ...3
- bun an mheinisicis ar an marc ...3
- léigh ag leibhéal na súl
- scaoil an leacht ...3
- tabhair am le haghaidh draenála ...3
- ná bog óna ionad nó ná croith amach nó ná séid amach an braon deireanach (istigh) ...3
- buail le barr an phípéid go bog in éadan bhalla an fhleascáin chónúil chun braon ar bith amuigh a bhogadh óna ionad ...3
- sé cinn ar bith...6×3
- (c) **Rinneadh dhá oibríocht sa fhleascán cónúil le linn an toirtmheasctha. Cad iad na hoibríochtaí iad seo agus cén aidhm a bhí le gach ceann acu?** 4×3
- glan taobhanna an fhleascáin le huisce (dí-ianaithe) ...3
- suaith ...3
- lena chinntiú go nglacann spreachaill ar bith den tuaslagán páirt san imoibriú / lena chinntiú go sonrófáir imoibriú iomlán (na gceimiceán ar fad) ...3
- chun na hábhair a mheascadh / lena chinntiú go sonrófáir imoibriú iomlán (na gceimiceán ar fad) ...3
- [glac leis chun imoibriú iomlán faoi dhó a chinntiú nó bronn 6 mharc as mura dtugtar ach uair amháin é]
- [ceadaigh spás ar thíl bhán...3, chun an t-athrú datha a fheiceáil...3]
- (d) **Cén fáth a raibh sé tábhachtach gan uisce buacaire a úsáid sa turgnamh?** 6
- bíonn iain nó ceimiceáin in uisce buacaire / tá uisce buacaire eision / d’fhéadfadh sé dochar a dhéanamh don chríochphointe (toirt) / d’fhéadfadh sé cur isteach ar an gcríochphointe (toirt) / bheadh an toradh míchruinn dá mbainfí úsáid as / ráiteas eile dá samhail a chuireann cur isteach ar an toradh in iúl ceann amháin ar bith...6

- (e) **Luaigh an t-athrú datha a breathnaíodh sa fhleascán cónúil ag an gcríochphointe.** 2×3
 ó bhuí (oráiste) go dtí ...3
 péitseog / bándearg/ dearg ...3
 [dathanna arna n-aisiompú...3]
Mínigh cén fáth a raibh oráiste meitile ina tháscaire oiriúnach don toirtmheascadh seo. 3
 tá oráiste meitile oiriúnach i gcomhair toirtmheascadh aigéid láidir (bun lag) / tagann an t-athrú datha ar réimse pH oráiste meitile slán leis an athrú ar pH ag an gcríochphointe sa toirtmheascadh seo ...3

(f) **Ríomh tiúchan an tuaslagáin de hidrigincharbónáit sóidiam**

- (i) **ina móil in aghaidh an lítir** 2×3

$$\frac{V_1 M_1}{n_1} = \frac{V_2 M_2}{n_2} / (\text{toirt} \times \text{mólaracht} \times \text{prótachas})_1 = (\text{toirt} \times \text{mólaracht} \times \text{prótachas})_2 \quad \dots 3$$

$$\frac{25 \times M_1}{1} = \frac{21.4 \times 0.12}{1} \Rightarrow M_1 = 0.103 \text{ (M)} = [0.1 - 0.103 \text{ (M)}] \quad \dots 3$$

- (ii) **ina graim in aghaidh an lítir.** 2×3

$$(M_r) = 84 \quad \dots 3$$

$$0.103 \times 84 = 8.652 \text{ (g/L)} = [8.4 - 8.7 \text{ (g/L)}] \quad \dots 3$$

- (g) **Cén toirt d'aigéad goile de thiúchan 0.12 M a neodraítear má óltar 50 cm³ de thuaslagán sóid aráin agus é den tiúchan chéanna leis an tuaslagán de hidrigincharbónáit sóidiam a úsáideadh sa toirtmheascadh seo?** 2×3 nó 6

$$\frac{V_1 M_1}{n_1} = \frac{V_2 M_2}{n_2} \quad \dots 3$$

$$\frac{50 \times 0.103}{1} = \frac{V_2 \times 0.12}{1} \Rightarrow V_2 = 42.92 \text{ (cm}^3\text{)} = [41.67 - 42.92 \text{ (cm}^3\text{)}] \quad \dots 3$$

nó

$$21.4 \times 2 = 42.8 \text{ cm}^3 \text{ HCl} \quad \dots 6$$

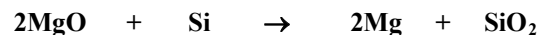
Ceist 10

Is miotal láidir de dhlús íseal é maignéisiam, a úsáidtear le halúmanam i monarú cóimhiotal éadrom i dtionscail an aerospáis agus na ngluaisteán. Tá maignéisiam ar fáil in uisce mara i bhfoirm a shalann, e.g. MgO agus MgCl₂.

- (a) **Cén fáth nach bhfuil miotal maignéisiam ar fáil saor sa nádúr?** 3
ró-imoibríoch / ró-éasca le hocsáidíú / ró-ard thuas an tsraith leictriceimiceach ...3
- (b) **Déan comparáid idir imoibríocht maignéisiam, alúmanaim agus airgid le huisce.** 3×3
imoibríonn maignéisiam go mall le huisce fuar nó imoibríonn maignéisiam go héasca le gal 3
imoibríonn alúmanam le huisce te nó le gal ...3
[‘tá maignéisiam níos imoibríche ná alúmanam’ sa fhreagra...6]

ní imoibríonn airgead le huisce / is é airgead an ceann is lú imoibríú ...3
- (c) **Sainmhínigh**
- (i) **ocsaídiú** 3
caillteanas leictreon ...3
- (ii) **dí-ocsaídiú, i dtéarmaí traschur leictreon.** 3
gnóthachan leictreon ...3
[i gcás (i) agus (ii) glac le ‘is é ocsaídiú gnóthachan ocsaigine nó caillteanas hidrigine’ agus ‘is é dí-ocsaídiú gnóthachan hidrigine nó caillteanas ocsaigine’...3]

Déantar miotal maignéisiam a eastóscadh as ocsaíd mhaighnéisiam ag teochtaí arda san imoibríú seo:



Ainmnigh

- (i) **an tsubstaint a dhí-ocsaídítear** 3
MgO nó ocsaíd mhaighnéisiam nó Mg²⁺ ...3
- (ii) **an speiceas a ghníomhaíonn mar dhí-ocsaídeoir.** 3
Si nó síleacan ...3

Conas a dhéanann píosaí de mhíotal maignéisiam, atá ceangailte de phíopaí faoi thalamh nó de struchtúir faoi uisce atá déanta as iarann nó cruach, na rudaí seo a chosaint ar chreimeadh? 3
tá maignéisiam níos imoibríche (ná an t-iarann) / anóid íobartach é maignéisiam / déanann an t-aer maignéisiam a ocsaídiú níos éasca (ná iarann) / creimeann maignéisiam níos éasca ná iarann ...3

(d) Is féidir miotal maignéisiam a eastóscadh freisin trí leictrealú clóiríd mhaignéisiam leáite agus leictreoidí támha á n-úsáid mar a thaispeántar i bhFíor 13.

Cad is leictrealú ann? 2×3
athrú ceimiceach (is ea leictrealú) / scoilteadh (ceimiceáin) ...3
de bharr sruth leictreach / leictreachais ...3

Luaigh céad-dlí Faraday um leictrealú. 2×3
tá mais dúile (arna deascadh nó arna saoradh ag leictreoid) i gcomhréir leis ...3
an lucht a shreabh / an lucht a sheol thart ...3
[níl leictreachas, sruth, voltas inghlactha]

Scríobh cothromóidí cothromaithe do na himoibrithe ag an gcatóid agus ag an anóid. 4×3
 $Mg^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Mg$
imoibreáin agus táirgí cearta ...3
cothromaithe ...3

$Cl^{-} \rightarrow Cl + e^{-} \rightarrow \frac{1}{2}Cl_2$ nó $Cl^{-} - e^{-} \rightarrow \frac{1}{2}Cl_2$ nó aon iolra díobh seo ...3
imoibreáin agus táirgí cearta ...3
cothromaithe ...3
[→ Cl₂ fágtha ar lár (-1)]
[ord aisiompaithe ...6][má thugtar an dara cothromóid i gceart leis féin ach gan lipéad mar ‘anóid’..3]

Cén fáth a gcaithfidh an chlóiríd mhaignéisiam a bheith leáite? 3
chun leictreachas a sheoladh / ní sheolann clóiríd mhaignéisiam sholadach leictreachas ...3

Ríomh

(i) **an lucht a shreabhann nuair a sheoltar sruth 90,000 A tríd an gclóiríd mhaignéisiam leáite ar feadh 30 soicind** 3
 $Q = It = 90\,000 \times 30 = 2.7 \times 10^6 \text{ C}$...3
[aonaid mhíchearta / gan aonad ar bith (-1)]

(ii) **an mhais de mhaignéisiam a tháirgtear.** 3×3
 $(2.7 \times 10^6 \div 96485) = 27.98 = 28 \text{ móil leictreoin}$...3
 $28 \div 2 = 14 \text{ (móil maignéisiam)}$...3
 $14 \times 24 = 336 \text{ (g)}$...3
[má tá an chéad chéim aisiompaithe ná bronn na 3 mharc]

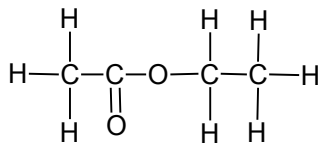
Ceist 11

I bhFíor 14 taispeántar conas is féidir líon áirithe de chomhdhúile orgánacha úsáideacha a idirhiontú.

- (a) **Mínigh gach ceann de na téarmaí seo a leanas:**
- (i) **feidhmghrúpa** 2×3
adamh nó grúpa adamh nó cineál naisc ...3
a thugann a hairíonna ceimiceacha saintréitheacha do chomhdhúil ...3
- (ii) **sraith homalógach** 2×3
grúpa de comhdhúile (orgánacha) í (sraith homalógach) / ag a bhfuil na hairíonna ceimiceacha céanna /
an feidhmghrúpa céanna / grádú in airíonna fisiceacha / is é CH_2 an t-airí atá ina dhifríocht eatarthu / tá
modh coiteann ullmhúcháin acu ...3
- dhá cheann ar bith...2×3
- (b) **Is breosla maith agus tuaslagóir tionsclaíoch tábhachtach é eatánól. Ainmnigh an tsraith homalógach a mbaineann eatánól léi.** 3
alcóil ...3
- (c) **Is breosla maith é an hidreacarbón sáithithe, eatán, ach is é a dhéantar leis an gcuid is mó den eatán a tháirgtear ná é a thiontú ina eitéin, hidreacarbón neamhsáithithe. Mínigh na téarmaí a bhfuil líne fúthu.** 2×3, 6
(i hidreacarbóin, tá na dúile) carbón agus hidrigin ...3
amháin ...3
- nasc dúbailte nó nasc triarach (idir adaimh charbóin) ...6
- (d) **Tabhair mórúsáid a bhaintear as**
- (i) **eitéin** 3
bananaí nó torthaí a aibiú, tionscal na bpolaiméirí, polaitéin nó plaistigh a dhéanamh, etc. ...3
- (ii) **aigéad eatánóch.** 3
bia a bhlaistiú, bia a leasú, picil, etc. ...3
- (e) **Ainmnigh an t-imoibreán a úsáidtear le haghaidh thiontú B i saotharlann scoile.** 3
ocsaíd alúmanaim nó Al_2O_3 / aigéad sulfarach nó H_2SO_4 ...3
- (f) **Ainmnigh an feidhmghrúpa i gcomhdhúil X.** 3
aildéad nó $-\text{CHO}$...3
[carbóinil (-1)]
- (g) **Ainmnigh**
- (i) **imoibriú suimiúcháin** 3
A nó C nó G ...3
- (ii) **imoibriú malartaithe** 3
F nó H ...3
- (iii) **imoibriú ocsaídiúcháin, i bhFíor 14.** 3
D nó E ...3

- (h) Déan cur síos, le cabhair léaráide lipéadaithe, ar thurgnamh chun eitín a ullmhú, an gás a úsáidtear mar bhreosla i dtáthú ocsaicéitiléine. 4×3
- uisce nó H₂O agus cairbíd chailciam nó déchairbíd chailciam nó CaC₂ ...3
- braontonnadóir nó craosadán ina bhfuil gas fada ...3
- braislí déchairbíde i bhfleascán ar a bhfuil taobhghéag ...3
- bailigh gás eitín os cionn an uisce ...3
- [gan léaráid ar bith uasmhéid marcanna ...9]

- (i) Ainmnigh agus tarraing foirmle struchtúrach CH₃COOC₂H₅ is féidir a úsáid mar thuaslagóir chun caife a dhíchaiféiniú nó chun vearnais ingne a bhaint. 2×3
- eatánóáit eitile ...3



...3

Ceist 12

Freagair trí cinn ar bith díobh seo a leanas.

3×22

Ceist 12 (a)

Sainmhínigh

- (i) **leibhéal fuinnimh adaimh** 3.2
fuinneamh sainiúil nó fuinneamh buan nó sainfhuinneamh ...3
(de leictreon) in adamh ...2
- (ii) **fithiseán adamhach** 2×3
réigiún spáis (in adamh) / réigiún timpeall núicléis (adaimh) ...3
nuair atá dóchúlacht ard ann go bhfaighfear leictreon ...3
[achar (-1)]

Ainmnigh an sórt fithiseán adamhach a thaispeántar i bhFíor 15.

3

p

...3

Scríobh an chumraíocht leictreon (*s,p*) atá ag adamh fosfair.

2×3

$1s^2 2s^2 2p^6$

...3

$3s^2 3p_x^1 3p_y^1 3p_z^1 / 3s^2 3p^3$

...3

Cé mhéad fithiseán adamhach atá tógtha suas ag leictreoin in adamh fosfair ina bhunstaid?

2

naoi gceann

...2

Ceist 12 (b)

Sainmhínigh

- (i) **aigéad** 4
deontóir prótón ...4
[díthiomsaíonn sé chun H^+ a tháirgeadh ..2]
- (ii) **peire comhchuingeach**, de réir theoiric Brønsted-Lowry 2×3
dhá shubstaint nó speiceas / aigéad agus bun ...3
a bhfuil difríocht eatarthu de bharr prótóin nó H^+ ...3

Déan idirdhealú idir aigéad láidir agus aigéad lag agus an teoiric seo á húsáid agat.

2×3

dea-dheontóirí prótóin iad aigéid láidre nó tá siad díthiomsaithe ina n-iomláine

...3

drochdheontóirí prótóin iad aigéid laga nó tá siad díthiomsaithe beagán nó tá siad díthiomsaithe go lag

...3

[glac le ‘díthiomsaithe go páirteach’]

Ainmnigh peire comhchuingeach agus speiceas atá ag gníomhú mar bhun san imoibriú seo a leanas.



H_2SO_4 agus HSO_4^- / HCN agus H_2CN^+

...3

[glac le lipéid ar nós A, CA, CB arna scríobh os cionn substaintí i gcothromóid chothromaithe fiú mura bhfuil siad nasctha ag línte ar choinníoll go bhfuil A scríofa in aice le haigéad agus go bhfuil B scríofa in aice le bun]

HCN / HSO_4^-

...3

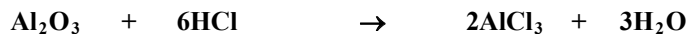
[(-1) as gach lucht mícheart nó as gach lucht a fhágtar ar lár]

Ceist 12 (c)**Sainmhíniú an móil, an t-aonad SI don mhéid de shubstaint.****6**

tá an líon céanna cáithníní ann agus atá in 12 g de charbón-12 / tá 6×10^{23} cáithnín nó uimhir Avogadro de cháithníní ann / an mhais chéanna leis an mais mhóilíneach i ngram / mais mhóilíneach de réir gram nó meáchan móilíneach de réir gram

...6

Imoibríonn an chomhdhúil amfateireach ocsaíd alúmanaim le haigéad hidreaclórach de réir na cothromóide cothromaithe seo a leanas.

**Ríomh****(i) líon na mól d'ocsaíd alúmanaim i 10.2 g d'ocsaíd alúmanaim****2×3** $(M_r) = 102$

...3

$$\frac{10.2}{102} = 0.1 \text{ (mól)}$$

...3

(ii) líon na mól uisce a cruthaíodh nuair a d'imoibrigh an ocsaíd alúmanaim seo ina hiomláine**2**

0.3 (mól)

...2

(iii) an mhais de chlóiríd alúmanaim a cruthaíodh san imoibriú seo.**3×2**

0.1 (mól)

...2

 $(M_r) = 133.5$

...2

$$133.5 \times 0.2 = 26.7 \text{ g}$$

...2

Cad is brí leis an téarma amfateireach?**2**

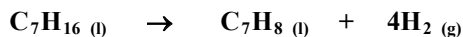
(substaint is féidir a ghníomhú) mar aigéad agus mar bhun araon / (substaint is féidir a ghníomhú) mar aigéad nó mar bhun

...2

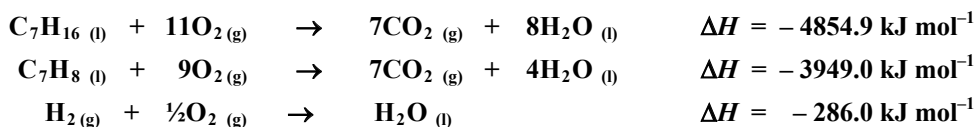
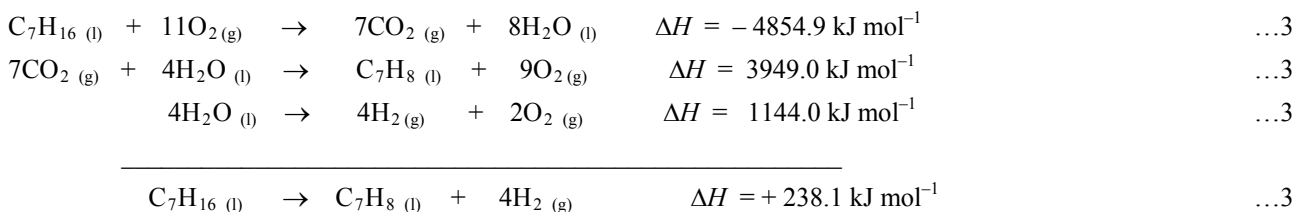
Ceist 12 (d)**Sainmhíneadh teasa dócháin.****2×3**

teas arna scaoileadh nó arna éabhlóidiú nuair a dhéantar mól amháin (de shubstaint) / an t-athrú teasa (a bhíonn i gceist) nuair a dhéantar mól amháin (de shubstaint) ...3
 a dhó san iomarca ocsaigine nó a dhó ina iomláine ...3
 [teas i gceist (-1)]

Sa tionscal peitricimiceán, tiontaítear heaptán C_7H_{16} ina hidreacarbón aramatach C_7H_8 , de réir na cothromóide cothromaithe seo a leanas.



Bain úsáid as dlí Hess agus na teasa imoibrithe sa liosta thíos chun an teas a ríomh a tháirgtear i bhfoirmiú C_7H_8 .

**4×3**

I bhFíor 16 taispeántar struchtúr móilín den hidreacarbón aramatach C_7H_8 . Ainmnigh an chomhdhúil seo.

2×2 nó 4

meitil ...2
 beinsín ...2

nó

tolúein ...4

