

Enw'r Ymgeisydd	Rhif y Ganolfan	Rhif yr Ymgeisydd
		2



TAG Uwch

335/51

CEMEG CH5

A.M. DYDD IAU, 18 Mehefin 2009

1 awr 40 munud

ARHOLWR YN UNIG		
Adran	Cwestiwn	Marciau
A	1	
	2	
	3	
B	4	
	5	
CYFANSWM MARCIAU		

DEUNYDDIAU YCHWANEGOL

Yn ogystal â'r papur arholiad hwn, bydd angen:

- cyfrifiannell;
- llyfr ateb 8 tudalen;
- copi o'r **Tabl Cyfnodol** a ddarperir gan CBAC. Cyfeiriwch ato am unrhyw **fasau atomig cymharol** y mae eu hangen arnoch.

CYFARWYDDIADAU I YMGEISWYR

Ysgrifennwch eich enw, rhif y ganolfan a'ch rhif ymgeisydd yn y blychau ar ben y dudalen hon.

Adran A Atebwch **bob** cwestiwn yn y lleoedd gwag a ddarperir.

Adran B Atebwch **y ddau** gwestiwn yn **Adran B** mewn llyfr ateb ar wahân. Wedyn, rhowch ef y tu mewn i'r llyfr cwestiwn ac ateb hwn.

Cynghorir ymgeiswyr i rannu eu hamser yn briodol rhwng **Adran A (35 marc)** ac **Adran B (40 marc)**.

GWYBODAETH I YMGEISWYR

Rhoddir nifer y marciau mewn cromfachau ar ddiwedd pob cwestiwn neu ran o gwestiwn.

Y marc uchaf ar gyfer y papur hwn yw 75.

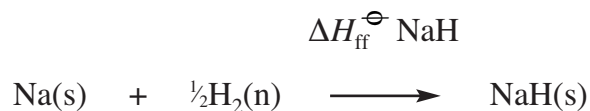
Rhaid i'ch atebion fod yn berthnasol a rhaid iddynt wneud defnydd llawn o'r wybodaeth a roddir er mwyn ennill marciau llawn am gwestiwn.

Atgoffir chi y bydd y marcio yn cymryd i ystyriaeth Ansawdd y Cyfathrebu Ysgrifenedig a ddefnyddir yn eich holl atebion ysgrifenedig.

ADRAN A

Atebwch **bob** cwestiwn yn y lleoedd gwag a ddarperir.

1. (a) Gan ddangos eich gwaith cyfrifo, defnyddiwch y data yn y tabl i lunio cylchred egni Born-Haber a thrwy hyn cyfrifwch (mewn kJ mol^{-1}) enthalpi ffurfiant safonol, $\Delta H_{\text{ff}}^{\ominus}$, sodiwm hydrid, NaH, sy'n solid ïonig.



Proses	Newid Enthalpi, $\Delta H^{\ominus} / \text{kJ mol}^{-1}$
$\text{NaH(s)} \rightarrow \text{Na}^+(\text{n}) + \text{H}^-(\text{n})$	806
$\text{H}_2(\text{n}) \rightarrow 2\text{H}(\text{n})$	436
$\text{H}(\text{n}) \rightarrow \text{H}^-(\text{n})$	-72
$\text{Na(s)} \rightarrow \text{Na(n)}$	107
$\text{Na(n)} \rightarrow \text{Na}^+(\text{n})$	496

[4]

- (b) Gan roi eich rhesymau, defnyddiwch eich ateb i ran (a) i ragfynegi sefydlogrwydd sodiwm hydrid, NaH(s). [1]

(c) Mae sodiwm hydrid yn *rhydwythydd* cryf.

(i) Eglurwch y term *rhydwythydd*. [1]

.....
.....

(ii) Mae sodiwm hydrid, NaH, yn adweithio â dŵr. Nodwch gynhyrchion yr adwaith hwn a dangoswch, trwy ddefnyddio rhifau ocsidiad, fod sodiwm hydrid yn gweithredu fel rhydwythydd yn yr adwaith hwn. [2]

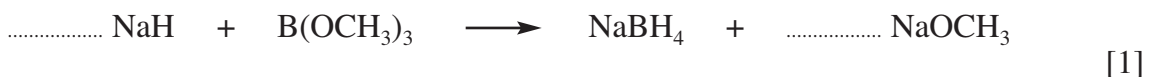
.....
.....
.....

(ch) Rhowch un prawf, a'r arsylwadau disgwylidig, a fyddai'n dangos presenoldeb sodiwm mewn solid gwyn fel sodiwm hydrid. [1]

.....
.....

(d) Mae llawer o ymchwil yn cael ei wneud i sut y gallwn ddefnyddio hydridau ïonig fel ffynhonnell tanwydd ar gyfer cerbydau. Un hydrid o'r fath yw sodiwm tetrahydridoborad(III), NaBH₄, sy'n gallu cael ei baratoi o sodiwm hydrid.

(i) Cydbwyswch yr hafaliad canlynol trwy roi rhifau yn y lleoedd gwag.



(ii) Fel rheol mae sodiwm tetrahydridoborad(III) yn adweithio'n araf iawn â dŵr, ond ym mhresenoldeb catalydd mae'n gallu cael ei ddefnyddio mewn cerbyd i gynhyrchu nwy hydrogen i'w ddefnyddio fel tanwydd.



Cyfrifwch y cyfaint mwyaf o H₂(n) a allai gael ei gynhyrchu o 1 kg o NaBH₄ ar 25°C. [2]

(Cyfaint 1 môl o nwy yw 24 dm³ ar 25°C)

.....
.....
.....

Cyfanswm [12]

Trosodd.

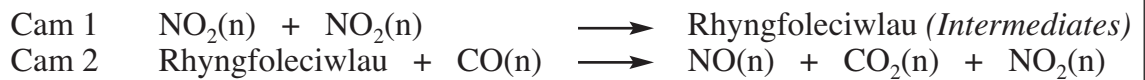
2. Mae'r hafaliad isod yn dangos yr adwaith nwyol rhwng carbon monocsid, CO, a nitrogen deuocsid, NO₂.



- (a) Ar dymereddau dan 500 K, mae arbrofion wedi dangos bod yr hafaliad cyfradd yn cael ei roi gan

$$\text{Cyfradd} = k [\text{NO}_2]^2$$

Mae'n bosibl cynrychioli'r mecanwaith fel dau gam ac un ohonynt yw **cam penderfynu'r gyfradd**:



Eglurwch y term **cam penderfynu cyfradd** a nodwch pa un o'r ddau gam uchod yw'r cam penderfynu cyfradd yn yr adwaith hwn, gan roi eich rheswm. [2]

.....

.....

.....

.....

- (b) Ar dymereddau uwch, mae'r un cynhyrchion yn cael eu cynhyrchu ond mae'r adwaith yn digwydd trwy fecanwaith gwahanol. Cynhyrchodd arbrofion ar dymheredd 600 K y canlyniadau canlynol.

Cyfradd Gychwynnol yr Adwaith / m ³ dm ⁻³ s ⁻¹	Crynodiad Cychwynnol NO ₂ [NO ₂] / m ³ dm ⁻³	Crynodiad Cychwynnol CO [CO] / m ³ dm ⁻³
1.12 × 10 ⁻⁴	0.050	0.050
2.24 × 10 ⁻⁴	0.050	0.100
4.48 × 10 ⁻⁴	0.100	0.100
8.96 × 10 ⁻⁴	0.100	0.200

- (i) Darganfyddwch radd yr adwaith mewn perthynas ag NO₂ a'r radd mewn perthynas â CO a nodwch yr hafaliad cyfradd ar gyfer yr adwaith hwn ar 600 K. [3]

Gradd NO₂ Gradd CO

Hafaliad cyfradd

- (ii) Cyfrifwch werth y cysonyn cyfradd, k , ar 600 K, a rhwch ei unedau. [2]

.....

.....

.....

- (iii) Awgrymwch gam penderfynu cyfradd sy'n gyson â'r hafaliad cyfradd ar 600 K. [1]

.....

.....

- (c) Gall symiau bach o nitrogen monocsid, NO, gael eu ffurfio wrth wresogi cymysgedd o nitrogen ac ocsigen yn gryf.



- (i) Ysgrifennwch y mynegiad ar gyfer y cysonyn ecwilibriwm nwyol, K_p , ar gyfer yr adwaith hwn. [1]

- (ii) Ar dymheredd 1500 K, gwerth K_p yw 1.0×10^{-5} . Cyfrifwch wasgedd rhannol (mewn atm) y nitrogen monocsid, NO, sy'n bresennol mewn ecwilibriwm os yw gwasgedd rhannol nitrogen a hefyd gwasgedd rhannol ocsigen mewn ecwilibriwm yn 1.2 atm. [2]

.....

.....

.....

.....

- (iii) Ar dymheredd 1100 K, gwerth K_p yw 4.0×10^{-8} . Nodwch, gan roi rheswm, a yw'r adwaith sy'n ffurfio nitrogen monocsid yn ecsothermig neu'n endothermig. [1]

.....

.....

.....

Cyfanswm [12]

Trosodd.

3. (a) Mae asid ethanoig, CH_3COOH , yn *asid gwan*.

(i) Eglurwch ystyr *asid* a *gwan* yn y cyd-destun hwn. [2]

Asid

.....

Gwan

.....

(ii) Ysgrifennwch fynegiad ar gyfer y *cysonyn daduniad asid*, K_a , ar gyfer asid ethanoig. [1]

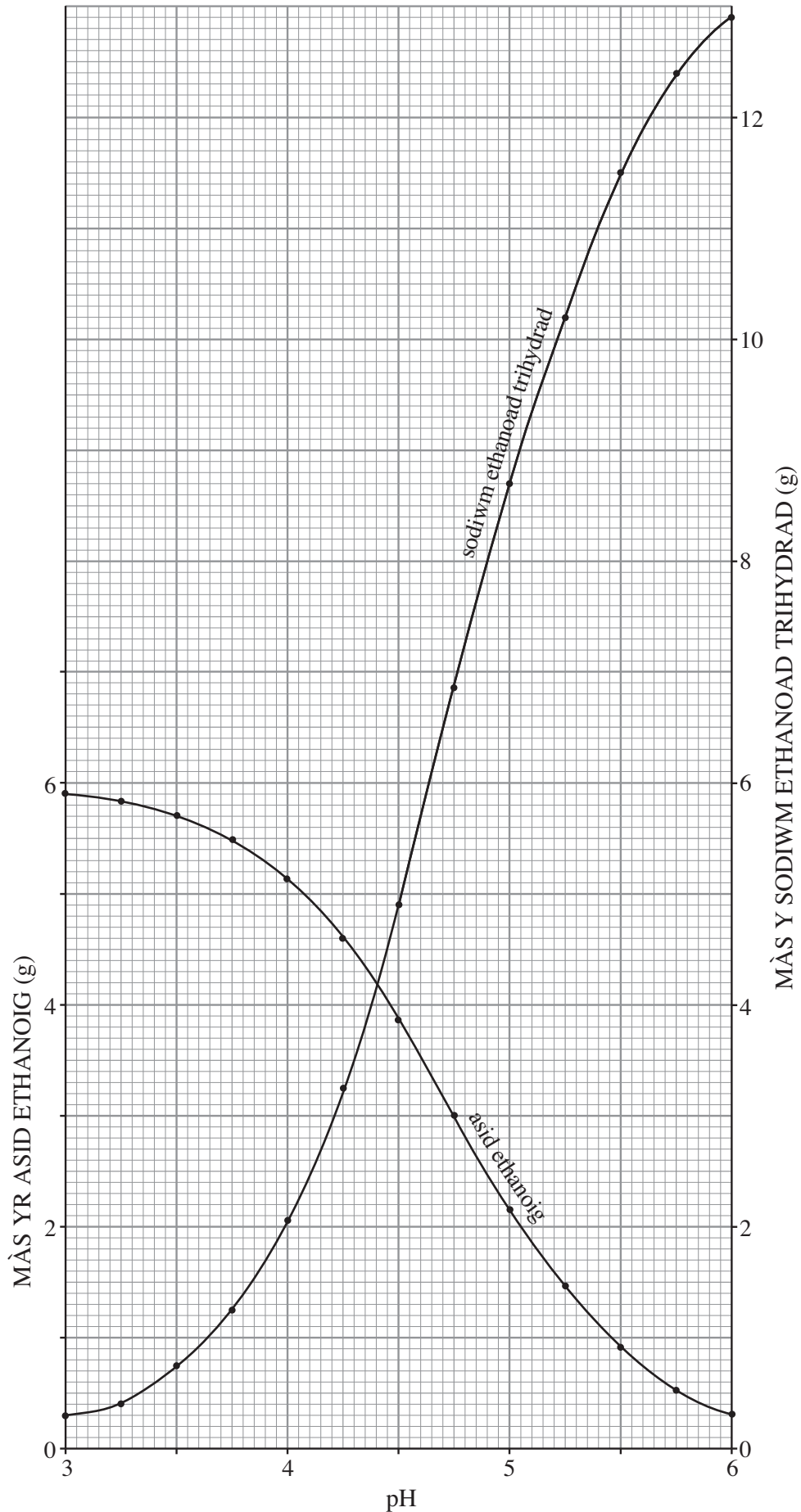
(b) Mae hydoddiant sy'n cynnwys cymysgedd o asid ethanoig a sodiwm ethanoad trihydrad yn ymddwyn fel byffer. Gallwch ddefnyddio'r graff gyferbyn i gyfrifo masau'r asid ethanoig (CH_3COOH) a'r sodiwm ethanoad trihydrad ($\text{CH}_3\text{COONa}\cdot 3\text{H}_2\text{O}$) sydd yn rhoi byffer gyda'r pH sydd ei angen, wrth eu gwneud i fyny gyda'i gilydd mewn 1 dm^3 o hydoddiant.

(i) O'r graff, cyfrifwch fasau'r asid ethanoig a'r sodiwm ethanoad trihydrad sy'n rhoi pH o 4.0 wrth gael eu hydoddi mewn 1 dm^3 o hydoddiant. [1]

Màs yr asid ethanoig g

Màs y sodiwm ethanoad trihydrad g

GRAFF I GYFRIFO MASAU ASID ETHANOIG A SODIWM ETHANOAD TRIHYDRAD WEDI'U HYDODDI MEWN 1 dm³ O HYDODDIANT ER MWYN GWNEUD BYFFER Â pH ARBENNIG.



- (ii) Cyfrifwch y masau molar, M_r , ar gyfer asid ethanoig (CH_3COOH) a hefyd ar gyfer sodiwm ethanoad trihydrad ($\text{CH}_3\text{COONa}\cdot 3\text{H}_2\text{O}$). [1]

CH_3COOH

.....

$\text{CH}_3\text{COONa}\cdot 3\text{H}_2\text{O}$

.....

- (iii) Gan ddefnyddio eich atebion i (b)(i) a (ii), cyfrifwch grynodiadau ($\text{m}\ddot{\text{o}}\text{l dm}^{-3}$) hydoddiannau'r asid ethanoig a'r sodiwm ethanoad trihydrad yn yr hydoddiant byffer sydd â pH 4.0. [1]

.....

.....

- (iv) Nodwch grynodiad yr ïonau hydrogen, $[\text{H}^+(\text{d})]$, mewn hydoddiant sydd â pH 4.0. [1]

.....

- (v) Defnyddiwch eich atebion i (b)(iii) a (iv) i gyfrifo gwerth y cysonyn daduniad asid, K_a , ar gyfer asid ethanoig. Rhwch unedau K_a . [1]

.....

.....

.....

.....

- (c) Eglurwch pam mae hydoddiant sy'n gymysgedd o asid ethanoig a sodiwm ethanoad yn ymddwyn fel hydoddiant byffer. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

Cyfanswm [11]

Cyfanswm Adran A [35]

TUDALEN WAG

ADRAN B

Atebwch y ddau gwestiwn yn y llyfr ateb a ddarperir ar wahân.

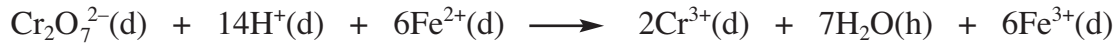
4. (a) Mae'r tabl yn dangos rhan o'r Tabl Cyfnodol ynghyd â'r cofalens mwyaf ar gyfer pob elfen. Y cofalens mwyaf yw'r nifer mwyaf o fondiau cofalent y mae pob elfen yn eu ffurfio, **heb gynnwys** bondiau cofalent cyd-drefnol.

<i>Grŵp III</i>	<i>Grŵp IV</i>	<i>Grŵp V</i>	<i>Grŵp VI</i>
B	C	N	O
3	4	3	2
Al	Si	P	S
3	4	5	6

- (i) Eglurwch pam mai 3 yw cofalens mwyaf B ac Al a pham mae eu cyfansoddion yn *electron ddiffygiol*. [2]
- (ii) Eglurwch pam mae'r cofalens mwyaf yn lleihau wrth fynd ar hyd y rhes C, N ac O. [2]
- (iii) Eglurwch pam mai 3 yw cofalens mwyaf N ond cofalens mwyaf P, sydd yn yr un grŵp, yw 5. [2]
- (b) Cymharwch a gwrthygyferbynnwch adweithiau, os oes rai, sodiwm clorid, NaCl, a sodiwm iodid, NaI, ym mhob un o'r rhannau canlynol (i) i (iii).
Dylai eich atebion gynnwys:
- yr arsylwadau disgwylidig ym mhob achos a'r rhywogaethau sy'n gyfrifol;
 - lle bo'n briodol, sut mae'r arsylwadau'n berthnasol i'r tueddiadau rhydocs o fewn Grŵp VII;
 - hafaliadau priodol ar gyfer rhannau (i) a (iii) (nid oes angen hafaliadau yn rhan (ii)).
- (i) ychwanegir Pb^{2+} (d) at hydoddiannau dyfrllyd o sodiwm clorid a sodiwm iodid; [3]
- (ii) ychwanegir asid sylffwrig crynodedig yn araf, gan ei gynhesu'n ysgafn, at samplau solet o sodiwm clorid a sodiwm iodid; [4]
- (iii) ychwanegir dŵr bromin at hydoddiannau dyfrllyd o sodiwm clorid a sodiwm iodid. [3]
- (c) Mae alwminiwm ocsid, Al_2O_3 , yn ocsid *amffoterig*. Eglurwch ystyr y term *amffoterig* a rhowch **ddau** adwaith, gan gynnwys hafaliadau, sy'n dangos ymddygiad amffoterig alwminiwm ocsid. [4]

Cyfanswm [20]

5. (a) Mae ionau deucromad(VI), $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$, yn adweithio ag ionau haearn(II) mewn hydoddiant asidig yn ôl yr hafaliad canlynol.



Mae'r adwaith hwn yn gallu cael ei ddefnyddio fel sail i gell electrocemegol gyda photensialau electrod safonol y ddau hanner adwaith isod.



- (i) Cyfrifwch g.e.m. y gell. [1]
- (ii) Caiff electrodau platinwm eu defnyddio yn y gell. Eglurwch bwrpas yr electrodau platinwm hyn. [1]
- (iii) Lluniwch ddiagram a'i labelu i ddangos sut y gallech adeiladu'r gell. Dylai eich labeli gynnwys:
- y cyfarpar sy'n cael ei ddefnyddio;
 - yr adweithyddion;
 - yr electrod positif a'r electrod negatif;
 - cyfeiriad llif yr electronau yn y gylched. [5]
- (iv) Nodwch y newidiadau lliw a fydd yn digwydd wrth y ddau electrod pan fydd y gell yn gweithredu. [2]
- (v) Mae'r un adwaith yn gallu cael ei ddefnyddio i ddarganfod crynodiad $\text{Fe}^{2+}(\text{d})$ trwy ditradiad yn erbyn hydoddiant potasiwm deucromad(VI) safonol. Mewn un arbrawf, ar ôl i'r gell electrocemegol uchod weithredu am dipyn o amser, cafodd sampl 25.0 cm^3 o'r hydoddiant o'r electrod haearn ei ditradu yn erbyn hydoddiant potasiwm deucromad(VI) â chrynodiad $0.0250 \text{ mol dm}^{-3}$ mewn gormodedd o asid ac roedd angen 12.5 cm^3 o'r hydoddiant potasiwm deucromad(VI) i gyrraedd y diweddbwynt.



- I. Cyfrifwch, i dri ffigur ystyrlon, grynodiad yr hydoddiant $\text{Fe}^{2+}(\text{d})$ ar ôl gweithredu'r gell am yr un cyfnod o amser. [3]
- II. Petai'r hydoddiant electrod wedi cynnwys $\text{Fe}^{2+}(\text{d})$ â chrynodiad $0.100 \text{ mol dm}^{-3}$ a $\text{Fe}^{3+}(\text{d})$ â chrynodiad $0.100 \text{ mol dm}^{-3}$ ar y cychwyn, cyfrifwch grynodiad y $\text{Fe}^{3+}(\text{d})$ ar ôl gweithredu'r gell am yr un cyfnod o amser. [1]

Trowch drosodd ar gyfer rhannau (b), (c) ac (ch).

- (b) Nodwch y ffurfwedd electronig lawn ar gyfer
- (i) metel cromiwm, Cr (ii) ïonau cromiwm(III), Cr^{3+} [2]
- (c) Mae'r ïon cymhlyg octahedrol $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ yn lliw fioled. Eglurwch beth sy'n achosi'r lliw yn yr ïon cymhlyg hwn. [4]
- (ch) Fel llawer o fetelau trosiannol eraill, mae cromiwm yn bwysig fel elfen hybrin mewn systemau byw. Rhwch **un** enghraifft o bwysigrwydd cromiwm, neu fetel trosiannol arall o'ch dewis, fel elfen hybrin mewn systemau byw. [1]

Cyfanswm [20]

Cyfanswm Adran B [40]