

Сурагчийн нэр: Эхэлсэн ... он ... сар ... өдөр

5 ○○○○○



Стандарт электродын потенциал ашиглан урвалын тэгшитгэл бичих

/12 оноо/

Перманганат ион (MnO_4^-) -ыг аналитик химид исэлдүүлэгчээр өргөн ашигладаг. Перманганат ион бүхий уусмалын өнгө хүрэн ягаан байдаг. Перманганат ион нь уусмалын орчны нөлөөнд гурван янзаар ангижирдаг.

$\text{MnO}_4^- (\text{уус.}) + 8\text{H}^+ (\text{уус.}) + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} (\text{уус.}) + 4\text{H}_2\text{O} (\text{ш})$	+1.52, В
$\text{MnO}_4^- (\text{уус.}) + 4\text{H}^+ (\text{уус.}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_2 (\text{хат.}) + 2\text{H}_2\text{O} (\text{ш})$	+1.67, В
$\text{MnO}_4^- (\text{уус.}) + \text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_4^{2-} (\text{уус.})$	+0.56, В

- a. Ангижрах хагас урвалаар үүсэх бүтээгдэхүүний томъёонд үндэслэн ангижрах урвалаар илрэх өнгөний өөрчлөлт болон уусмалын орчинг тодорхойлж, хүснэгтэнд нөхөж бичээрэй.

$\text{MnO}_4^- (\text{уус.}) \rightarrow \text{Mn}^{2+} (\text{уус.})$		
$\text{MnO}_4^- (\text{уус.}) \rightarrow \text{MnO}_2 (\text{хат.})$	Саармаг орчин	
$\text{MnO}_4^- (\text{уус.}) + \text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_4^{2-} (\text{уус.})$		Уусмалын өнгө ногоон болно

4 оноо

- b. Натрийн нитритийг калийн перманганатаар исэлдүүлэх боломжтой уусмалын орчинг тогтоон онолын үндэслэлтэй тайлбарлаж, бичээрэй.

$\text{NO}_3^- (\text{уус.}) + 2\text{H}^+ (\text{уус.}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{NO}_2^- (\text{уус.}) + \text{H}_2\text{O} (\text{ш})$	+0.94, В
---	----------

- Перманганатаар нитрит ион исэлдэх урвалын орчин:,
- Урвал явагдах орчныг сонгосон шалтгаанаа тайлбарлаарай.
.....
.....
.....
- Нитрит ион перманганатаар исэлдэх урвалын нэг жишээ тэгшитгэлээ ионы хэлбэрээр бичнэ үү.
.....
- Бичсэн урвалын тэгшитгэлээ баталж, нитрит болон перманганатын цахилгаан химийн хэлхээний стандарт потенциалыг тооцоолно уу.

$E^\circ_{\text{ц.х.х.}} = \dots\dots\dots$

6 оноо

- c. Перманганатын хүчиллэгжүүлсэн уусмалаар уусмал дахь кобальт (II) -ын ион ба төмөр (II) -ийн ион концентрацийг тогтоож болох уу? Хариултаа онолын үндэслэлтэй тайлбарлаж, бичээрэй.

$\text{Co}^{3+} (\text{уус.}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Co}^{2+} (\text{уус.}); E^\circ = +1.87, \text{В}$	$\text{Fe}^{3+} (\text{уус.}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+} (\text{уус.}); E^\circ = +0.77, \text{В}$
---	---

- Исэлдэх хагас урвал:
- Исэлдэх-ангажрах урвалын ионы тэгшитгэл:

2 оноо

Сурагчийн нэр: Эхэлсэн ... он ... сар ... өдөр

6 ○○○○○



Стандарт электродын потенциал ионы концентрациас хамаарна.

/12 оноо/

Цахилгаан химийн хэлхээнд явагдах урвал нь эргэх урвал байдаг. Иймд электролитийн уусмал дахь ионы концентрац цахилгаан химийн хэлхээний потенциалд нөлөөлдөг байна.

а. Зэс электродын потенциалыг стандарт нөхцөлд хэмжихэд явагдах урвалын тэгшитгэлийг бичиж даалгаврыг гүйцэтгээрэй.

i. Цахилгаан химийн хэлхээнд явагдах урвалыг бичнэ үү.

.....

ii. Хэлхээнд явагдах исэлдэх ангижрах урвал нь эргэх урвал учраас урвалын харьцааг томъёолж бичнэ үү.

.....

iii. Цахилгаан химийн хэлхээний электроны урсгалын чиглэлийг тогтоож, зураг дээр сумаар илэрхийлээрэй

iv. Электролитийн уусмал дахь устөрөгч ионы концентрацийг бууруулахад зэс электродын стандарт потенциалын утга хэрхэн өөрчлөгдөх вэ?

Тайлбар:

.....

.....

v. Зэс электродын стандарт потенциалын утгыг ихэсгэхийн тулд элеткролитийн уусмал дах зэс ион концентрацийг хэрхэн өөрчлөх вэ?

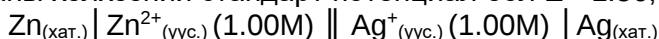
Тайлбар:

.....

.....

7 оноо

б. Зэс ба цайрын гальваны хэлхээний стандарт потенциал бол $E^0=1.56$, В байдаг.



Гальваны хэлхээнд явагдах урвалын тэгшитгэл болон эргэх урвалын харьцааг томъёолж, бичээд электролитийн уусмалд гарах өөрчлөлтийг тайлбарлаж, бичээрэй.

i. Урвалын тэгшитгэл:

ii. Урвалын харьцаа:

iii. Электролитийн уусмал дахь $[\text{Zn}^{2+}]$ -ийг ихэсгэхэд хэлхээний потенциал хэрхэн өөрчлөгдөх вэ? Тайлбарлаж, бичнэ үү.

.....

.....

.....

iv. Электролит бодисыг AgNO_3 -ын оронд AgCl -оор солиход хэлхээний потенциал яагаад буурдаг вэ? Тайлбарлаж, бичнэ үү.

.....

.....

.....

5 оноо

