

Nā 'Ā Pele

'Ōwehe Laulā:

Ma kēia ha'awina e ana ana nā haumāna i ka māmā holo o ka molasses (ma nā ana wela 'elua) e kahe iho ana ma kekahi hene. 'O ke kahe hō'alo'alo (viscosity) o ka wai he ana ia o ka nui o ka wai e hō'alo'alo ai ka holo kahe 'ana. 'O ka mea ko'iko'i o ke kahe hō'alo'alo o ka molasses a me ke 'ā pele pāhoehoe 'o ia no ke ana wela.

Nā Pahuhopu:

E a'o ana ka haumana:

- hiki ke ana wela ke ho'ololi i ke 'ano kahe hō'alo'alo o ka molasses a me ka pāhoehoe;
- e ho'omaulia ka māmā holo (speed) o ka molasses e kahe iho ana ma kekahi hene a e ho'omaopopo ho'i ka like o ka māmā holo o ka molasses me ka māmā holo o ke 'ā pele; a me
- e pakuhi ke kahe 'ana o ka molasses.

Nā Pono Ha'awina:

- Ke pā kuki (1 no ka hui)
- Ka pepa pīlali (wax)
- Nā omo ho'okulu (2 no ka hui)
- Ka 'ōmole molasses (mehana ea)
- Ka uaki helu manawa kū
- Ka molasses wela loa
- Ke kī'aha pepa (2 no ka hui)
- Ka leki
- Ka mikini helu
- Ka pola wai wela
- Ka Pepa Maka'aha Kulu Molasses (Molassess Drip Grid)
- Ka Pepa Ha'awina Haumana: "Nā 'Ā Pele"

Nā Pane I Ka Pepa Ha'awina Haumana:

Ka 'Ikepili:

1. E 'oko'a ana nā pane pakuhi

Ke Kāilailai:

1. E 'oko'a ana nā pane pakuhi
2. b) Ka molasses mehana

Ka Hopena:

Ke ho'owela 'ia ke 'ā pele pāhoehoe, LOHI a'e kona kahe hō'alo'alo 'ana i ke 'ā pele pāhoehoe i ho'owela 'ole 'ia. E 'oko'a ana nā pane

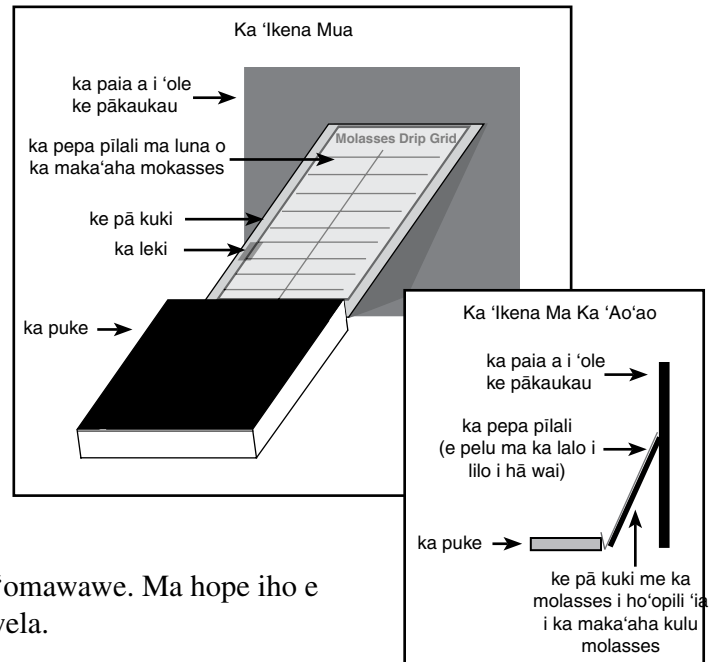
Nā Nīnau Hou A'e:

1. a) Ka pāhoehoe wela loa
2. Ka molasses i ho'owela 'ole 'ia
3. Ke ana wela o ka molasses

Nā 'Ā Pele

Ke Ka'ina Hana Ha'awina:

He Mana'o Na Ke Kumu: I ka ho'omākaukau 'ana no kēia ha'awina, e ho'opapā ka māmā holo o nā haumāna ke hele a i'ole holo wāwae i 100 mika. He ho'olauna kēia o ke māmā holo (velocity) ka mamao no kekahi wā, a he kōkua kēia i nā haumāna ko lākou holo a hele māmā 'ana ma nā mika. He kōkua pū kēia no nā haumāna e ho'opili ke māmā holo 'ana o ke kahe pāhoehoe, ke kahe 'a'ā a me ke kahe 'ana o ka molasses i ko lākou hele a holo wāwae 'ana.



1. E ho'omehana i ho'okahi 'ōmole molasses. E ninini ka molasses i loko o ka hano kānuku a laila e ho'okomo i loko o ka 'omawawe. Ma hope iho e waiho ka molasses mehana i loko o ka wai wela.
2. E wehewehe, hiki i ke ana wela o kekahi mea ke ho'ololi i ke **kahe hō'alo'alo** (viscosity). 'O ka viscosity ke ana 'ana i ke kahe hō'alo'alo o nā 'ano wai. Kahe wikiwiki ka 'akano me ka viscosity ha'aha'a. Kahe lohi ka 'akano me ka viscosity ki'eki'e. Loli ke kahe hō'alo'alo o ka 'akano e like me ka pāhoehoe a me ka molasses ke ho'ololi 'ia ke ana wela o ka 'akano.
3. E wehewehe, e ho'omaulia ana nā haumāna i ka māmā holo o ke kahe 'ana o ka molasses ma nā ana wela like 'ole. E kōkua ana kēia ha'awina iā lākou e ho'omaopopo hiki i ka pāhoehoe ke kahe ma nā māmā holo like 'ole ma muli o ke ana wela.
4. E ho'oka'awale i nā haumāna ma nā hui me 3 a i'ole 4 mau haumāna. E hā'awi i kēlā me kēia mau hui i ho'okahi pā kuki, 2 kapua'i o ka pepa pīlali, 2 omo ho'okulu, 2 kī'aha pepa (ho'okahi kī'aha me 2 puna nui o ka molasses mehana, ka lua o ke kī'aha me 2 puna nui o ka molasses wela) ho'okahi maka'aha molasses, a me ka leki.
5. E kāka'ahi i ka Pepa Ha'awina Haumana: "Nā 'Ā Pele," a e noi i nā haumāna e heluhelu i Ka Nīnau Ho'ā'o a me ka 'Ike Hou A'e. E nīnau i nā haumāna i ko lākou mana'o pehea lā ke ana wela e ho'oholo ai ke kahe hō'alo'alo o ka pāhoehoe. Pono nā haumāna e palapala i ko lākou mana'o wānana ma ka mahele o ke Kuhiakau ma ko lākou pepa ha'awina haumana. E noi i nā haumāna e ho'opau i kā lākou mau ho'okolohua ma ka hahai 'ana i ke ka'ina hana ha'awina.
6. 'Oiai e hana ana nā haumāna, e wehewehe iā lākou loli 'ole ka ihona o ka pā kuki ma ka ho'okolohua. E kūkākūkā i nā kumu ho'ohālikelike a me nā kumuloli.
7. Ke pau nā ho'okolohua 'ana a nā haumāna e noi iā lākou pākahi a pau e kākau i nā manawa a ka mea palapala 'ikepili i palapala ai ma ko lākou pepa ha'awina haumana pono'ī. E ho'ohana i ka mikini helu i mea e huli a loa'a ka 'awelike o ka māmā holo o ka molasses i kona kahe 'ana ma kēlā me kēia

Nā 'Ā Pele

kenimika he 5. Na nā haumāna e kākau nā ho'omaulia ma nā kolamu i koe ma ka pakuhi ma ko lākou mau pepa ha'awina haumana.

8. E hō'oiā i nā pakuhi 'ikepili a nā haumāna ua palapala 'ia i nā ana wela 'elua o ke kahe iho 'ana o ka molasses ma ka pepa pīlali ma ka pakuhi o ka Pepa Ha'awina Haumana: "Nā 'Ā Pele." E ho'omaopopo i nā haumāna e lepili i ka 'ikepili ma ka y axis o ka pakuhi.
9. E 'ike ana nā hui a pau 'oi aku ka wikiwiki o ke kahe iho 'ana o ka molasses wela ma mua o ka molasses mehana. E kūkākūkā i ka like o ke kahe 'ana o ke 'ā pele. 'Oi aku ka wikiwiki o ke kahe 'ana o ke 'ā pele pāhoehoe ma mua o ke 'ā pele pāhoehoe mehana. He mau 'ā pele lohi ko nā pakuhi laumania.

He Mana'o Na Ke Kumu: 'O ka hapa nui o ka manawa 'oi aku ka lohi o ke kahe 'ana o ke 'ā pele pāhoehoe i ka hele wāwae 'ana a ke kanaka (ma kahi o 10 kilomika a i 'ole .6 mile i ka hola pakahi). 'O ka hapa nui 'o nā kahe 'a'ā lohi a'e i ka holo wāwae 'ana o ke kanaka. Eia na'e, 'a'ole wela loa a'e ke 'a'ā i ka pāhoehoe. Ma'alili a'e ke 'a'ā i ka pāhoehoe, akā 'oi aku ka wikiwiki o kona kahe 'ana no ka nui o kona pihanahaka. Na ka pihanahaka me ka ihona e ho'oholo i ka wikiwiki a lohi o ke kahe 'ana o ke 'ā pele.

| | Molasses Wela X | Molasses Mehana X |
|--------|--------------------|----------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| 5 knm | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| 10 knm | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| 15 knm | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| 20 knm | | |

Nā 'Ā Pele

Ka Nīnau Ho'ā'o:

Pehea ke ana wela e ho'oholo ai ka māmā holo o ke kahe hō'alo'alo o ke 'ā pele pāhoehoe?

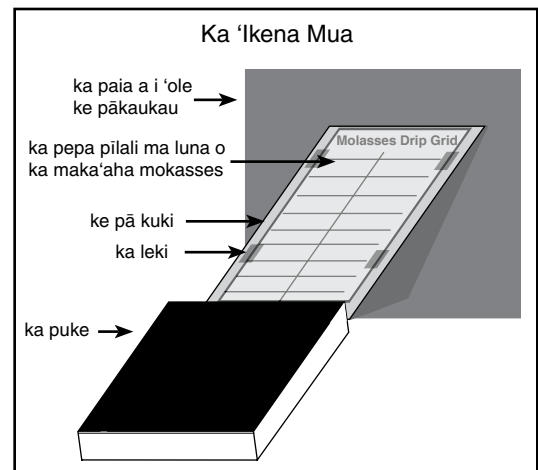
Ka 'Ike Hou A'e:

'O ka Viscosity ke ana 'ana i ke kahe hō'alo'alo 'o ke 'ano wai. Kahe wikiwiki ke 'ano wai me ke kahe hō'alo'alo ha'aha'a. Kahe mālie ke 'ano wai me ke kahe hō'alo'alo ki'eki'e. Hiki ke ho'ololi 'ia ke kahe hō'alo'alo o kekahi mau 'ano wai e like me ke 'ā pele pāhoehoe a me ka molasses ke ho'ololi 'ia ke ana wela o ia 'ano wela.

Ke Kuhiakau:

Ma kēia ha'awina e ho'ohana 'ia ana ka molasses ma ke 'ano he kūkohu i mea e hō'ike ai pehea ke ana wela e ho'oholo ai ke kahe hō'alo'alo (viscosity) o ke 'ā pele. E ho'opau i kau kuhiakau ma ke kākau 'ana i ke "ki'eki'e" a i 'ole "ha'aha'a" ma ka hakahaka ma lalo iho nei.

Ke ho'owela 'ia ke 'ā pele pāhoehoe,
 _____ ke kahe hō'alo'alo (viscosity) ma mua o ke 'ā pele pāhoehoe i ho'owela 'ole 'ia.



Nā Pono Ha'awina:

- Ke pā kuki
- Ka pepa pīlali (wax)
- 'Elua omo ho'okulu
- Ka Maka'aha Kulu Molasses
- Ka mikini helu
- Ke ki'aha pepa me ka molasses wela
- Ka leki
- Ke ki'aha pepa me ka molasses mehana
- Ka uaki helu manawa kū

Nā ‘Ā Pele

Ke Ka‘ina Hana Ha‘awina:

1. E leki i ka pepa maka‘aha kulu molasses i ke pā kuki.
2. E leki i ka pepa pīlali ma luna o ka pepa maka‘aha kulu molasses a pālalahala. Inā lō‘ihi loa ka pepa pīlali i ka pā kuki, e pelu ka lalo o ka pepa kohu hā wai.
3. E ko‘o ke pā kuki ma ka wāwae o ke pākaukau a i ‘ole ma ka paia i kū ma ke ‘ano he hene laumania. (Ma kahi o 45 – 70 kekele ka hene). E ho‘ohana i ka puke ha‘awina e ho‘opa‘a i ke pā kuki i ‘ole ne‘e.
4. E koho i kekahi Mea Mālama Hene, Ka Mea Mālama Pono Hana, Ka Mea Mālama Manawa a me Ka Mea Palapala ‘Ikepili i nā hui pakahi.
5. Ka Mea Mālama Hene: E maka‘ala i ka loli ‘ole o ka hina ‘ana o ke pā kuki.
6. Ka Mea Mālama Pono Hana: E ho‘opiha i ho‘okahi omo ho‘okulu me ka molasses wela (mai ke ki‘aha molasses wela) a e kau i 10 kulu ma luna o ka “x” ma ke kolamu Molassess Wela.
7. Ka Mea Mālama Manawa: E ho‘omaka ka uaki ke hā‘ule ke kulu mua ma ka pepa, a ha‘i aku i Ka Mea Palapala ‘Ikepili ka manawa o ka molasses e kahe ai a ka‘alo akula i ka laina 5 kenimika, ka laina 10 kenimika, ka laina 15 kenimika, a me ka laina 20 kenimika.
8. Ka Mea Palapala ‘Ikepili: E kākau i nā manawa (kokoke i ke kekona) i ka pakuhi ma ka mahele “‘Ikepili” o ka pepa ha‘awina haumana. E palapala akāka i hiki i nā haumāna o kau hui ke ho‘opa‘a i nā ‘ikepili i ko lākou pepa ha‘awina haumana pono‘ī.
9. E hana hou i ke ka‘ina hana ha‘awina mai ka helu 5 a 8 no ka molasses mehana.

Ka ‘Ikepili:

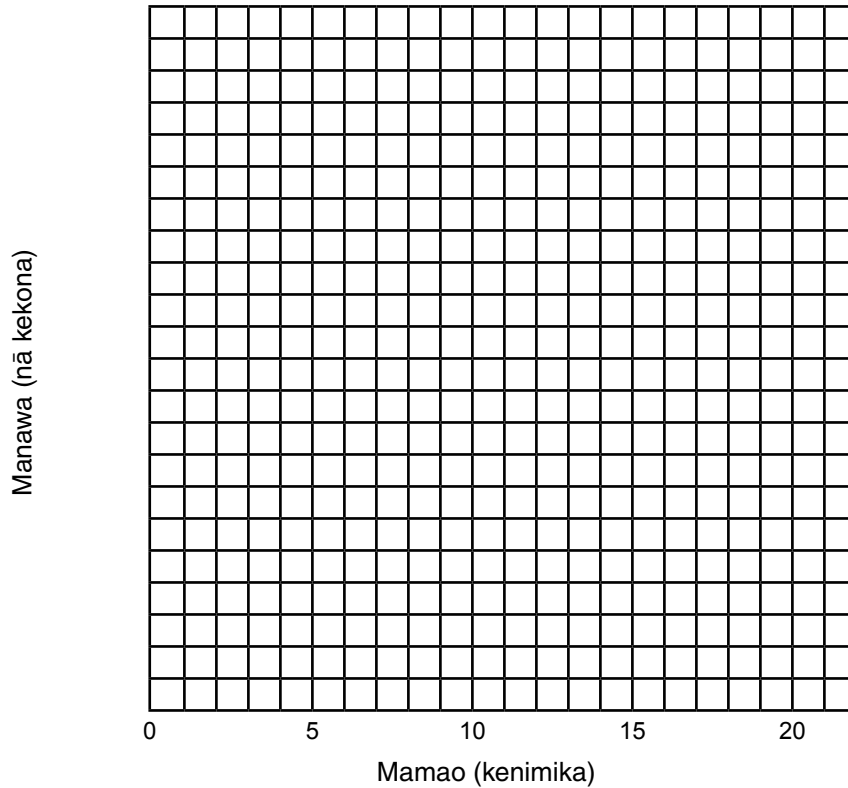
E ho‘opiha i ka pakuhi no ka molasses mehana a me ka molasses wela. Mai poina, na ke ana wela e ho‘oholo i ke kahe hō‘alo‘alo ‘o ia ho‘i ka viscosity o ka molasses, e like me ke ‘ā pele pāhoehoe.

| Distance | Molasses Wela | | Molasses Mehana | |
|-------------|---------------|--|-----------------|--|
| | Manawa | ‘Awelike Māmā Holo (Mamao ÷ Manawa = Māmā holo) | Manawa | ‘Awelike (Mamao ÷ Manawa = Māmā holo) |
| 5 kenimika | | | | |
| 10 kenimika | | | | |
| 15 kenimika | | | | |
| 20 kenimika | | | | |

Nā 'Ā Pele

Ka 'Ikepili Kālailai

1. E ho'ohana i ka 'ike mai kou pakuhi e kākuhi ai ka manawa a me ka mamao o ka molasses mehana me ka molasses wela. Mai poina e ho'ohelu i ka "y" iho (axis).



2. 'O ka molasses hea ka mea i kahe wikiwiki?
a) ka molasses mehana b) ka molasses wela c) 'a'ohe

Inoa: _____

Pepa Ha'awina Haumana

Nā 'Ā Pele

Ka 'Ikepili:

Ke ho'owela 'ia ke 'ā pele pāhoehoe _____ ke kahe hō'alo'alo (viscosity) ma mua o ke kahe hō'alo'alo o ke 'ā pele pāhoehoe i ho'owela 'ole 'ia.

Ua hō'oia a hō'oia 'ole 'ia kou kuhiakau? E wehewehe i kou pane.

Nā Nīnau Hou A'e:

- Mai ka papa kuhikuhi ma lalo e koho i ke 'ā pele me ke kahe hō'alo'alo ha'aha'a i kahe wikiwiki.
 - ke 'ā pele pāhoehoe 'ena'ena
 - ke 'ā pele pāhoehoe wela loa
 - ke 'ā pele pāhoehoe wela
- He aha ke kumu ho'ohālikelike (control) o kēia ho'okolohua? _____
- He aha ke kumuloli (variable) o kēia ho'okolohua? _____