

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)		วันและเวลา	ผู้สอน
1	แนะนำเปรียบเทียบและบทนำ	1	Mid 1 20%	คณาจารย์มหาวิทยาลัย	ผศ.ดร. ศิริรัตน์ ไพศาลสุทธิชัย
1-2	การวิเคราะห์ข้อมูล	3			
3	หน่วยทางเคมี	2			
4-5	สมดุลทางเคมี	3			
5-6	การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก	3	Mid 2 15%	5 พฤศจิกายน 2559 เวลา 12.00-15.00 น.	ผศ.ดร. ศิริรัตน์ ไพศาลสุทธิชัย
7-8	ปริมาตรวิเคราะห์	3			
8-9	การแยก	2	final 35%	คณาจารย์มหาวิทยาลัย	ผศ.ดร.สุภาพร แสงศรีจันทร์
9-10	การสกัดด้วยตัวทำละลาย	3			
11-12	เทคนิคการแยกโครมาโทกราฟี พื้นฐาน	4			
13-14	เทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟีขั้นสูง	3			
14-15	ยูวีวิสิเบิล สเปกโทรโฟโตเมตรี	3			

ลำดับที่	วัน-เดือน-ปี	ปฏิบัติการ	หมายเหตุ
1	8 ต.ค. - 12 ต.ค. 59	-	ลงทะเบียน เก็บคะแนน
2	15 ต.ค. - 19 ต.ค. 59	-	ฝึกทฤษฎีทฤษฎี
3	22 ต.ค. - 26 ต.ค. 59	แนะนำบทเรียน แบ่งกลุ่ม	-
4	29 ต.ค. - 2 ก.ย. 59	Lab 1	-
5	5 ก.ย. - 9 ก.ย. 59	Lab 2	-
6	12 ก.ย. - 16 ก.ย. 59	Lab 3	เตรียมสารตัวอย่าง 1 ชิ้น (ใช้เพื่อปฏิบัติการ)
7	19 ก.ย. - 23 ก.ย. 59	Lab 4	ใช้วิธีคำนวณวิเคราะห์และนำปริมาณมาคูณ มากที่สุด 1,000 mL
8	26 ก.ย. - 29 ก.ย. 59	-	สอบกลางภาค
9	3 ต.ค. - 7 ต.ค. 59	Lab 5	ให้วิเคราะห์และเก็บคะแนน 3 นาที
10	10 ต.ค. - 14 ต.ค. 59	LAB 6	
11	17 ต.ค. - 21 ต.ค. 59		
12	24 ต.ค. - 28 ต.ค. 59	LAB 7	-
13	31 ต.ค. - 4 พ.ย. 59	Lab 8	-
14	7 พ.ย. - 11 พ.ย. 59	Lab 9	-
15	สอบข้อเขียนปฏิบัติการ (อาทิตย์ที่ 20 พ.ย. 59: 12.00-15.00 น.) ดูประกาศข้อสอบ หรือส่งข้อความถามการทดลอง และรายงานการทดลอง		กรณีส่งงานช้า จะหักคะแนนตาม จำนวนวันที่ส่งสาย จนได้ 0 คะแนน หากรายงานงานมาให้ทันมาส่งใน ที่หมด
16	21 พ.ย. - 25 พ.ย. 59	รวม เช็ค-เคลียร์อุปกรณ์	ดู รายละเอียดอุปกรณ์สื่อหา (ไม่ซ้ำ คัด)
17	28 พ.ย. - 12 ธ.ค. 59	สอบปลายภาค	สอบปลายภาค

เกณฑ์การให้คะแนน ภาคบรรยาย

สอบกลางภาค ครั้งที่ 1 20% ตามประกาศมหาวิทยาลัย
 สอบกลางภาค ครั้งที่ 2 15% วันเสาร์ที่ 5 พฤศจิกายน 59 เวลา 12.00-15.00 น.
 สอบปลายภาค 35% ตามประกาศมหาวิทยาลัย
 คะแนนความตั้งใจ x%

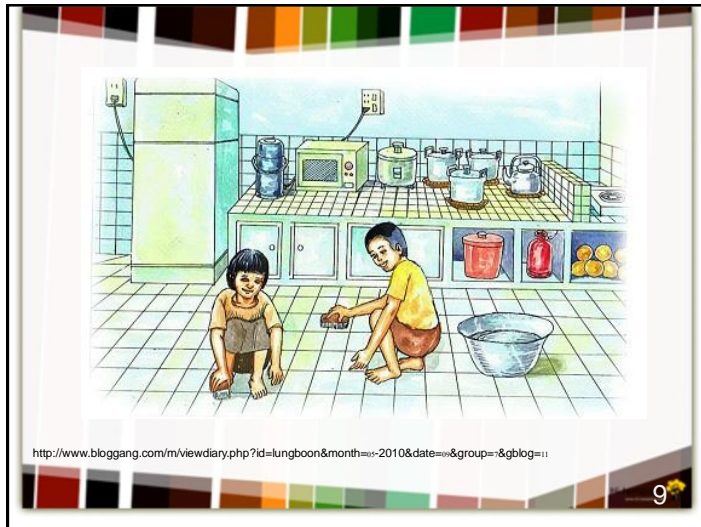
ภาคปฏิบัติการ เก็บ 30 เปอร์เซ็นต์ ดังนี้

สมุดวางแผนการทดลอง 5 เปอร์เซ็นต์
 รายงานผลการทดลอง 9 เปอร์เซ็นต์
 การสอบข้อเขียนปฏิบัติการ 16 เปอร์เซ็นต์

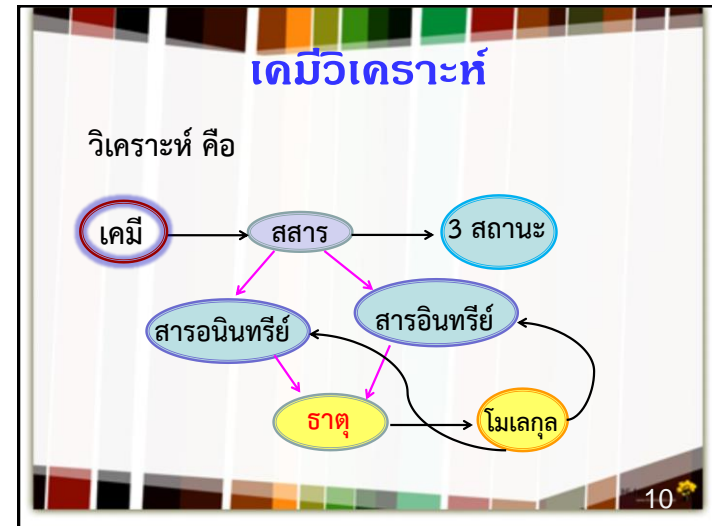
สอบข้อเขียนภาคปฏิบัติการ วันอาทิตย์ที่ 24 เม.ย. 2559 เวลา 8.00 - 12.00 น.

คะแนน <35% = F ช่วงเกรดดิ่งกลุ่มและอิงเกณฑ์

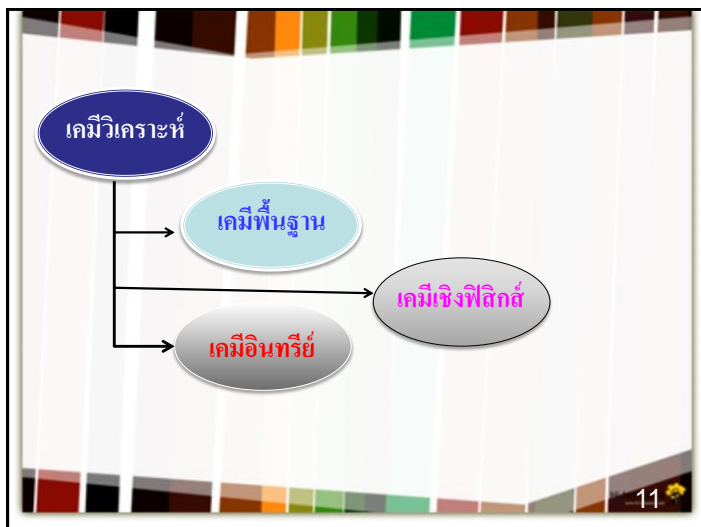
Once a Crow flew over with a piece of cheese in her beak...



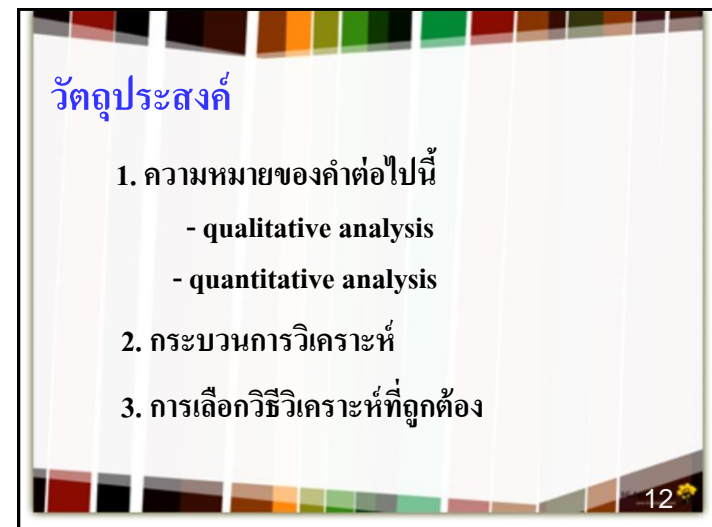
9



10



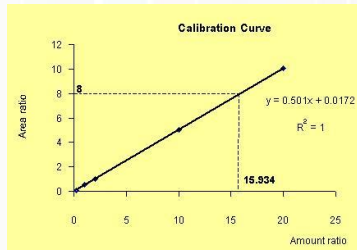
11



12

4. ขั้นตอนการวิเคราะห์

- สภาวะที่เหมาะสม
- ช่วงที่เป็นเส้นตรง
- สร้างกราฟมาตรฐาน



- LOD, LOQ
- ค่าความแม่นยำและความเที่ยง (accuracy & precision)
- ปริมาณสารในตัวอย่าง

13

Analytical Chemistry

1. คุณภาพวิเคราะห์ (Qualitative analysis) :

เป็นการวิเคราะห์ทางกายภาพ ด้วยการมอง สัมผัส ดม

2. ปริมาณวิเคราะห์ (Quantitative analysis) :

เป็นการวิเคราะห์ทางน้ำหนัก ปริมาตรและใช้เครื่องมือขั้นสูง

14

แบบทดสอบ

1. จงยกตัวอย่างการวิเคราะห์เชิงคุณภาพวิเคราะห์
2. จงยกตัวอย่างการวิเคราะห์เชิงปริมาณวิเคราะห์

15

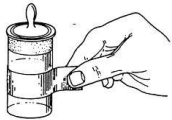
การวิเคราะห์ทางเคมี

1. การวิเคราะห์แบบแผนเดิม
2. การวิเคราะห์แบบเครื่องมือ

16

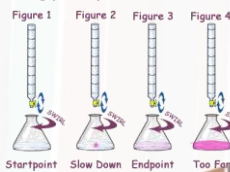
1. การวิเคราะห์แบบแผนเดิม

- การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก (gravimetric analysis)



- การวิเคราะห์โดยปริมาตร (volumetric analysis)

Titration of an Acid with a Base using phenolphthalein indicator

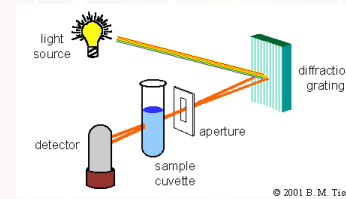


<http://www.lakelandschools.us/h/burris/pages/acid-base.htm>

17

2. การวิเคราะห์แบบเครื่องมือ

- เทคนิคทางแสง (spectroscopy)



<http://www.files.chem.vt.edu/chem-ed/spec/uv-vis/singlebeam.html>, updated 10/30/2011 19:50:48

18

- เทคนิคทางไฟฟ้า (electrochemistry)



19

- เทคนิคโครมาโทกราฟี (Chromatography)



GC



HPLC

20

1.2 กระบวนการวิเคราะห์

1. ต้องการศึกษอะไร ด้วยวิธีอะไร

2. การพิจารณาเบื้องต้นเกี่ยวกับวิธีวิเคราะห์

- ความถูกต้อง (Accuracy)
- ความไว (Sensitivity)
- ความเฉพาะ (Selectivity)
- ระยะเวลาในการวิเคราะห์ (Speed)
- ค่าใช้จ่ายและการยอมรับทางกฎหมาย (Cost & Legality)

21

3. การเก็บและการเตรียมตัวอย่าง (Sampling)

4. การจัดส่งสารบวกรวิเคราะห์

- 4.1 การแยก
 - การตกตะกอน
 - การกลั่น
 - การสกัด
 - ทางไฟฟ้า
 - ทางโครมาโทกราฟี
- 4.2 Masking reagent
 - คือ สารละลายที่เติมลงไปเพื่อให้สารที่เราไม่สนใจไปบวกรสารที่เราสนใจ

22

Masking agents

Masking agent	pH	Ions masked	Ions titrated with EDTA
Cyanide	10	Cu, Co, Ni, Zn, Cd, Hg, Pt, Pd, Ag, Fe	Pb, Mn, Mg, Ca, alkaline earths, rare earths
Triethanolamine	10	Sn, Al, Fe	Zn, Cd, Pb, Mn, rare earths
Aluminium Fluoride	10 6	Al, alkaline earths, rare earths Al, Ti	Zn, Cd, Mn Cu
Ascorbic acid	2	Cu, Fe, Hg	Bi, Th
Ammonia	10	Zn	Cd

Reference :

Dr. Ashi Hussain, Jamia Hamdard, Hamdard Nagar, New Delhi- 110062

Titrimetric and Instrumental Analysis, Complexometric Titrations.

23

5. การวิเคราะห์และแปลผล

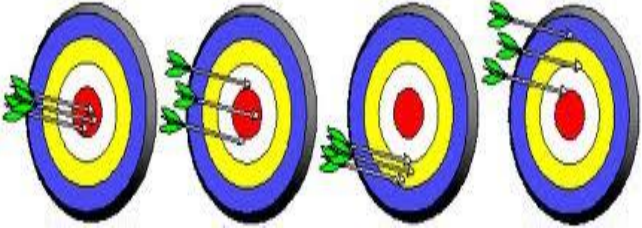
ขั้นตอนในการทำงานวิจัย

- 1. condition
- 2. Linearity range
- 3. Calibration curve
- 4. Accuracy and precision
- 5. LOD, LOQ
- 6. per-sample
- 7. Analysis of sample

6. การประเมินผล

24

Accuracy and Precision



High accuracy
high precision

high accuracy
low precision

low accuracy
high precision

low accuracy
low precision

ความแม่นยำให้ดูจากค่าความคลาดเคลื่อน (Error: E)
ความเที่ยงให้ดูจากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ (%RSD)

http://amazingrust.com/Experiments/background_knowledge/Measurement.html

25

ทางกายภาพ	วิธีการวิเคราะห์
Mass	Gravimetric method
Volume	Volumetric method
Absorption	Spectroscopy, Chromatography
Emission	Spectroscopy
Electrical	Electrochemistry
Mass to charge	Mass spectrometry

26

การบ้าน (10 คะแนน)

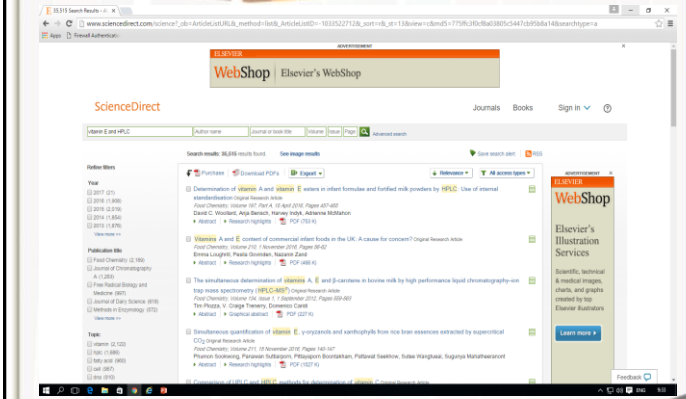
<http://www.google>

↓

สาขาเกษตรเคมี สมุนไพร หลังการเก็บเกี่ยว: herb and HPLC

สาขาปฐพี : soil and AAS

27



28

ScienceDirect Journals

vitamin E and HPLC

Author name Journal or book title Volume Issue Page Advanced search

Search results: 35,915 results found See image results Save search as

Refine filters

Year

- 2017 (21)
- 2016 (1,908)
- 2015 (2,019)
- 2014 (1,854)
- 2013 (1,376)

Purchase Download PDFs Export

Relevance All access

Determination of vitamin A and vitamin E esters in infant formulae and fortified milk powders by HPLC: Use of internal standardisation Original Research Article

Food Chemistry, Volume 197, Part A, 13 April 2016, Pages 457-465

David C. Woollard, Anja Bensch, Harvey Indyk, Adrienne McMahon

Abstract Research highlighting PDF (753 K)

29

Contents lists available at ScienceDirect

ELSEVIER Food Chemistry

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foodchem

FOOD CHEMISTRY

Analytical Methods

Determination of vitamin A and vitamin E esters in infant formulae and fortified milk powders by HPLC: Use of internal standardisation

David C. Woollard^{a,*}, Anja Bensch^b, Harvey Indyk^c, Adrienne McMahon^d

^aRJ Hill Laboratories Ltd., 1, Odele Street, Hamilton 2316, New Zealand
^bNew Zealand Laboratory Services, Auckland, New Zealand
^cFonterra Cooperative Group Ltd, Wairoa, New Zealand
^dMyer's Nutrition, Ashdown, County Limerick, Ireland

ARTICLE INFO ABSTRACT

Article history:
 Received 11 February 2015
 Received in revised form 11 September 2015
 Accepted 18 October 2015
 Available online 19 October 2015

Keywords:
 Vitamin A
 Vitamin E
 HPLC
 Internal standardisation
 Normal Phase
 Milk powders
 Infant formulae
 Carotene

An HPLC method is described using normal phase conditions with an unbounded silica column to determine concentrations of supplementary vitamin A and vitamin E esters and β -carotene in infant formulae. The method utilises selective dual-channel fluorescence for vitamins A and E and visible absorbance for β -carotene. An attribute of the method is the use of retinol propionate, 9-tocopheryl propionate and all-E-9-*ap*-8'-carotenoic acid ethyl ester internal standards to compensate for analytical variations associated with these labile vitamins. Extraction is performed without saponification, with the aid of protease to remove vitamin encapsulation and facilitate vitamin partition into hydrocarbon solvent. Figures of merit indicate the method is suitable for its intended purpose in the highly regulated infant formula environment, including liquid formulations. The method is extendable to whole milk powders where total vitamin A content data can be calculated by summing the innate long-chain vitamin A esters with the added esters.

© 2015 Elsevier Ltd. All rights reserved.

30

ตั้งบ้านในหัวมวงหน้า



31