From Learning To Mastering

Annie Chan Kam Lam

Chemistry Panel

Lok Sin Tong Ku Chiu Man Secondary School

22/06/2015

Learning of basic chemistry concepts

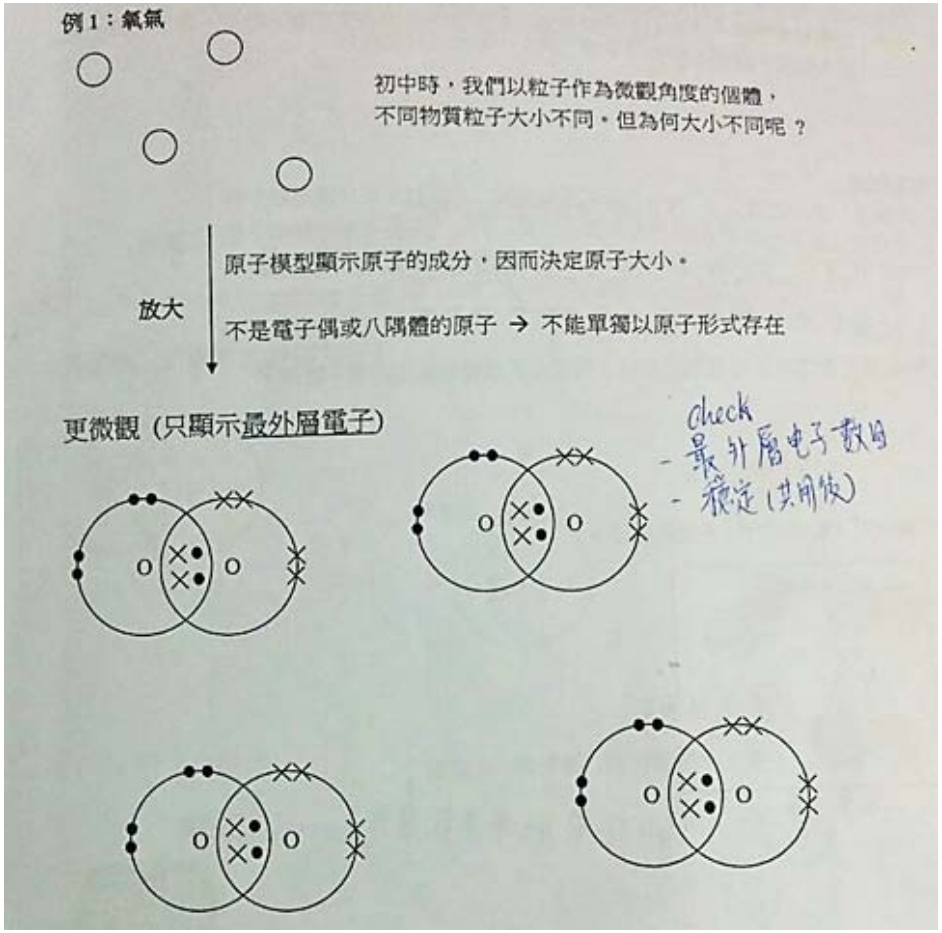
1. Microscopic world
   - able to visualize particles
   - link to macroscopic world
2. Metals
   - write balanced chemical equations
   - link the equations with observable change
   - compare and contrast
   - perform mole calculation

Learning of basic chemistry concepts

3. Acid and base
   - properties of acid and base
   - titration
   - perform mole calculation

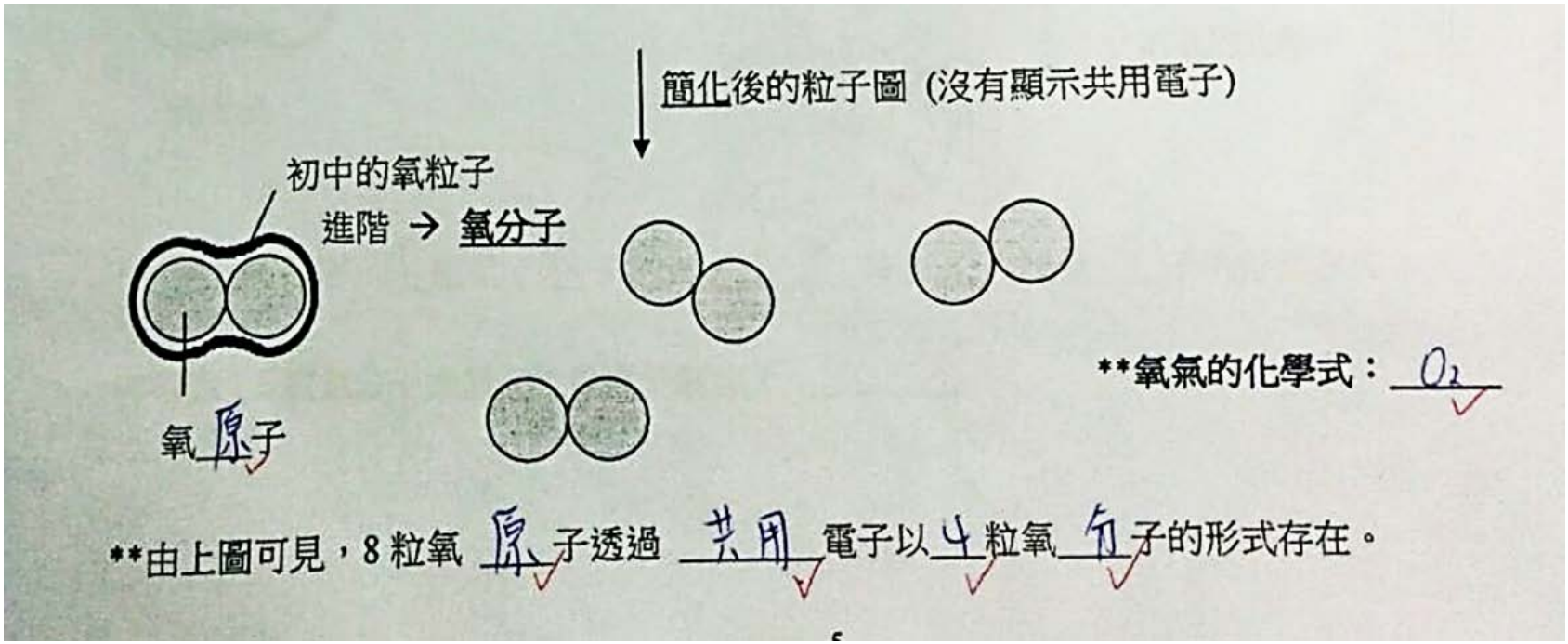
Rearrange teaching sequence

- Bridging from particle model



Rearrange teaching sequence

- Bridging from particle model



Rearrange teaching sequence

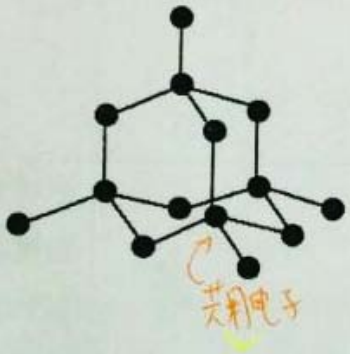
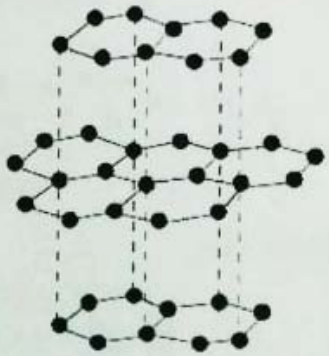
- Macroscopic → submicroscopic → symbolic

  properties structures formulae

  - Ask students to group substances (e.g. graphite, carbon dioxide, oxygen, diamond and silicon dioxide) based on their states/properties (electrical conductivity, melting point, etc.)
  - Discuss why they would have properties in common
  - Introduce diagrams showing different structures
  - Compare and contrast the submicroscopic representation

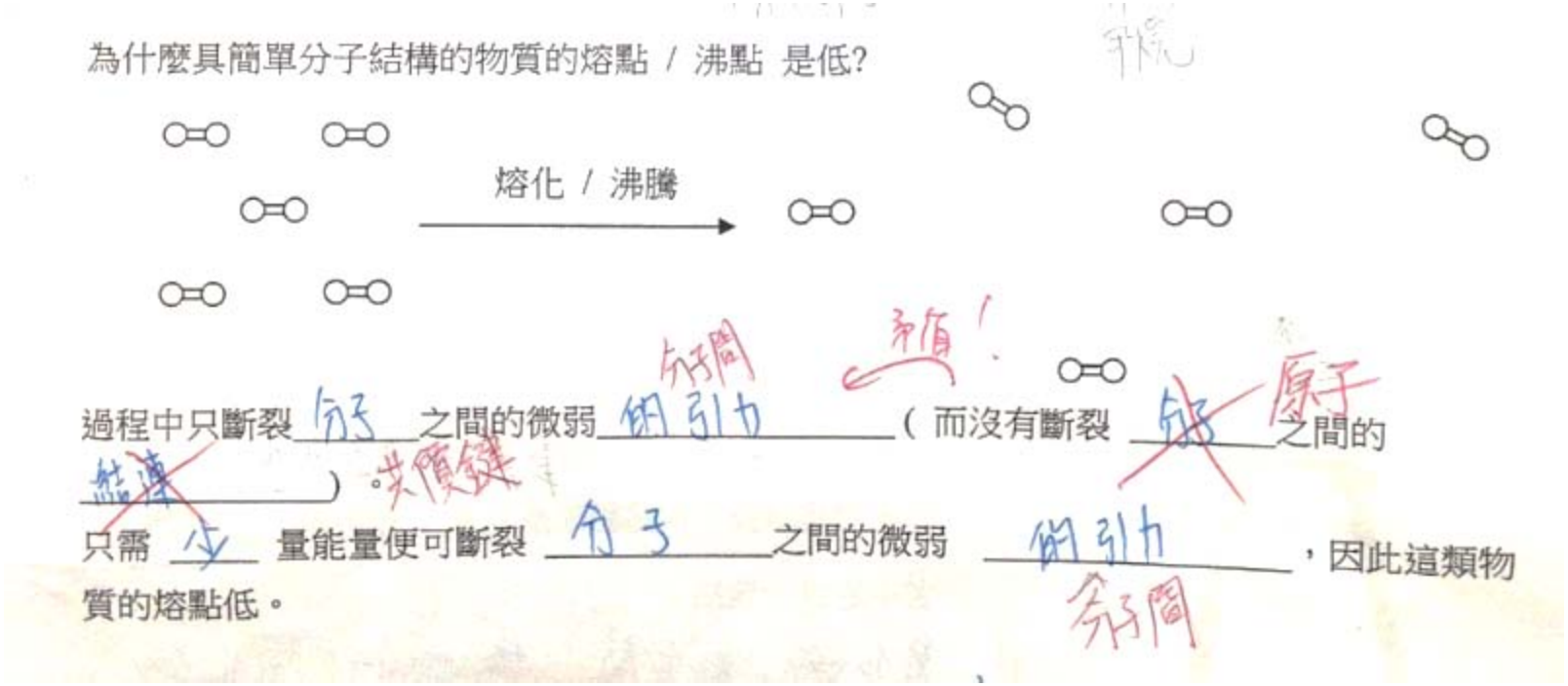
Rearrange teaching sequence

1. 為什麼金剛石、石墨和二氧化硅的熔點極高?

物質	金剛石 $C_{(金剛石)}$  無色固體	石墨 $C_{(石墨)}$  墨色固體	二氧化矽 SiO_2  白色或無色固體 (沙、石英)
元素 / 化合物	元素	元素	化合物
粒子排列			

Making use of fill in the blanks

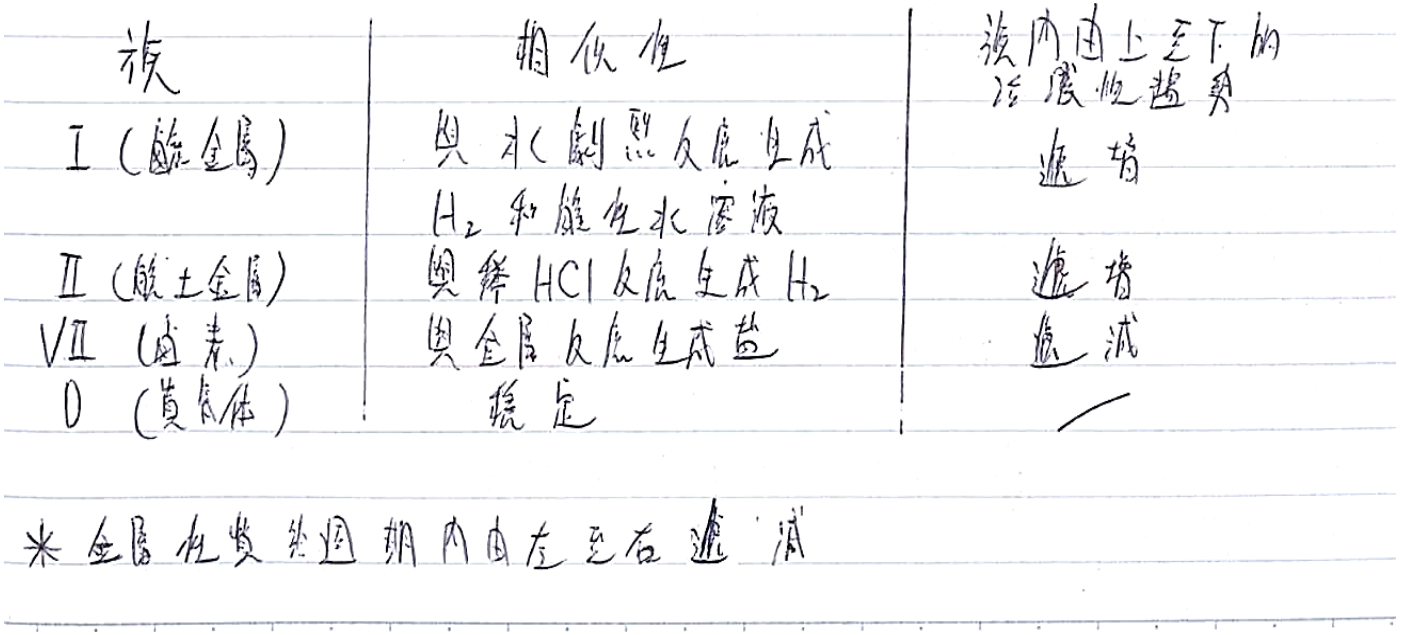
- Make use of fill in the blanks to see how students understand the submicroscopic representation



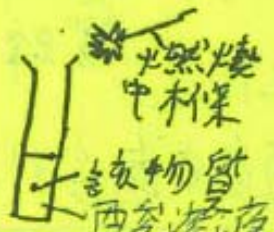
- Identify sentence pattern, point out key words

Construct table for comparison

- Compare and contrast
  - atoms, molecules, isotopes, ions
  - covalent compounds, ionic compounds
  - properties of different elements



Construct table for comparison

建築材料	大理石/石磚/砂石	金屬
酸反應？	✓	✗，因為金同不能。
？觀察	 ✓氣泡 ✓消失中	 ✓氣泡 ✓消失中
如用石灰水測試，那該氣体是	乳濁 CO_2	X 不知
如用火柴燃燒中木條測試。那該氣体是	X 不知	听到「卜」一声 氫氣
為何被消失(如)	它們有石灰酸金石，與酸反應，它們表面會被酸侵食。	它們與酸發生化學反應，它們表面會被酸慢慢侵食。

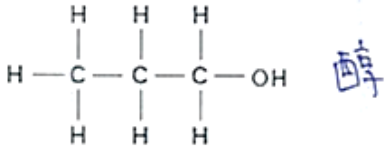
Make use of MCQ

- Ask students to explain / show their thinking process
  - acts as formative assessment to monitor students' learning
  - elicit students' alternative ideas
  - integrate what they have learnt
  - regulate self learning
- Highlight key words from the questions

Ask for explanation in MCQ

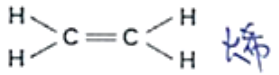
3. 下列哪何者不是烴？

A



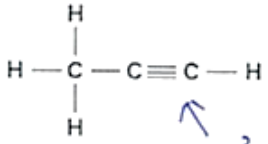
醇

B



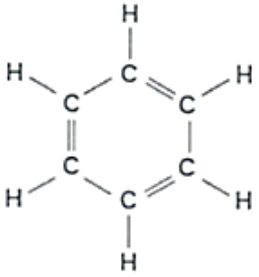
烯

C



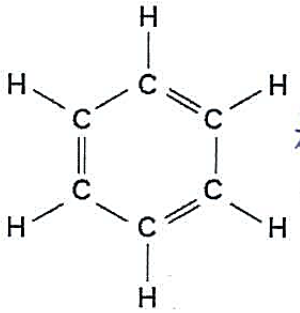
3个鍵

D



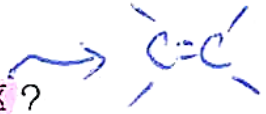
烯

D



苯 為 芳香烴

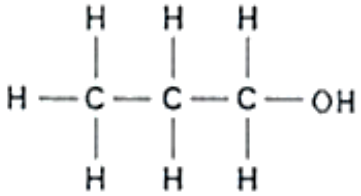
3. 下列哪何者不是烴？



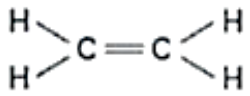
Ask for explanation in MCQ

3. 下列哪何者不是烴？ 烴 = 只含 C, H

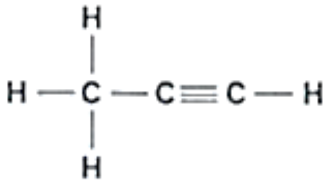
A



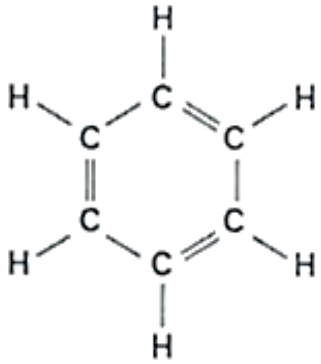
B



C



D



(A)

Ask for explanation in MCQ

11. 下列哪項是完全燃燒壬烷的化學方程式？

A $C_9H_{20} \rightarrow C_2H_4 + C_7H_{16}$ → 裂解.

B $C_9H_{20} + 14O_2 \rightarrow 9CO_2 + 10H_2O$

C $C_9H_{20} \rightarrow 9C + 10H_2$

D $C_9H_{20} + 12O_2 \rightarrow 4CO + 5CO_2 + 10H_2O$

未完全燃燒.

12. 以下是庚烷在氧中完全燃燒的化學方程式：

$XC_7H_{16} + 22O_2 \rightarrow yCO_2 + zH_2O$

下列哪個組合正確？

	x	y	z
A	1	7	30
B	1	12	20
C	2	13	18
D	2	14	16

44 O

$X\ C_7H_{16} + 22\ O_2 \rightarrow y\ CO_2 + z\ H_2O$

7 ↓ ↓ 30

7C 14O

2 14C 32H

14 14C 28O 16 32H 16O

Make use of T/F

概念核對：

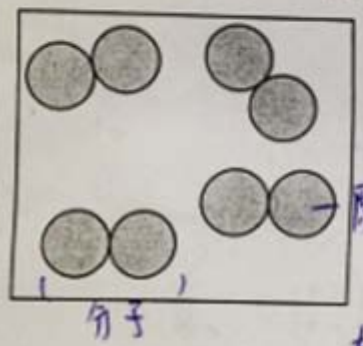
下列描述，正確的填上 T，不正確的填上 F 並加以解釋。

1. 氫元素以原子的形式存在。 (F)

氫不是八個佳分电子偶，需透过共用电子變以達致穩定电子排佈，它是以分子形式存在。

2. 非金屬元素的原子可透過共用電子組成分子以達致穩定的電子排佈。 (T)

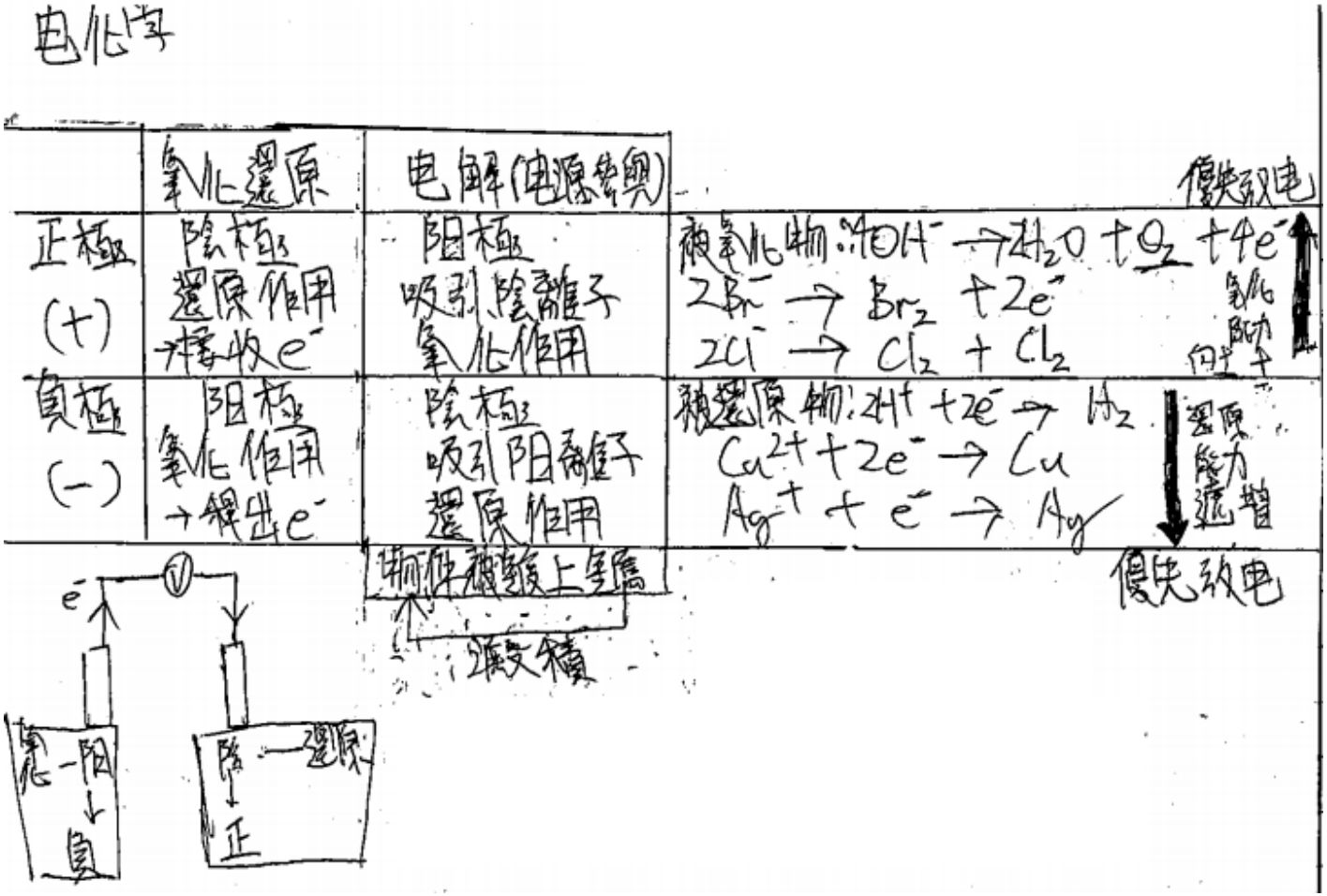
3. 下圖含有 4 粒氧分子，4 粒氧原子。 (F)



有4粒氧分子和8粒氧原子.

Establishing students' good learning habit

- Reflective passage (e.g. weekly reflection)



Reflective passage

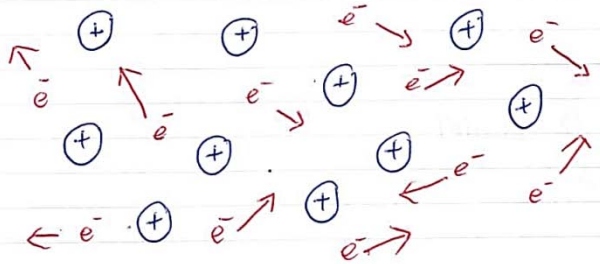
碳：C_{60}，石墨，金剛石

↓ ↓

導電 導電

1. 金屬鍵

「電子海」中的離域電子和金屬離子之間靜電作用的靜電吸引力。



∵離域電子可以自由流動，因此固態和熔融狀態的金屬均能導電。

高熔點及沸點，金屬離子及電子海之間存在強金屬鍵

3c) 寫出鉋與氯反應的化學方程式：

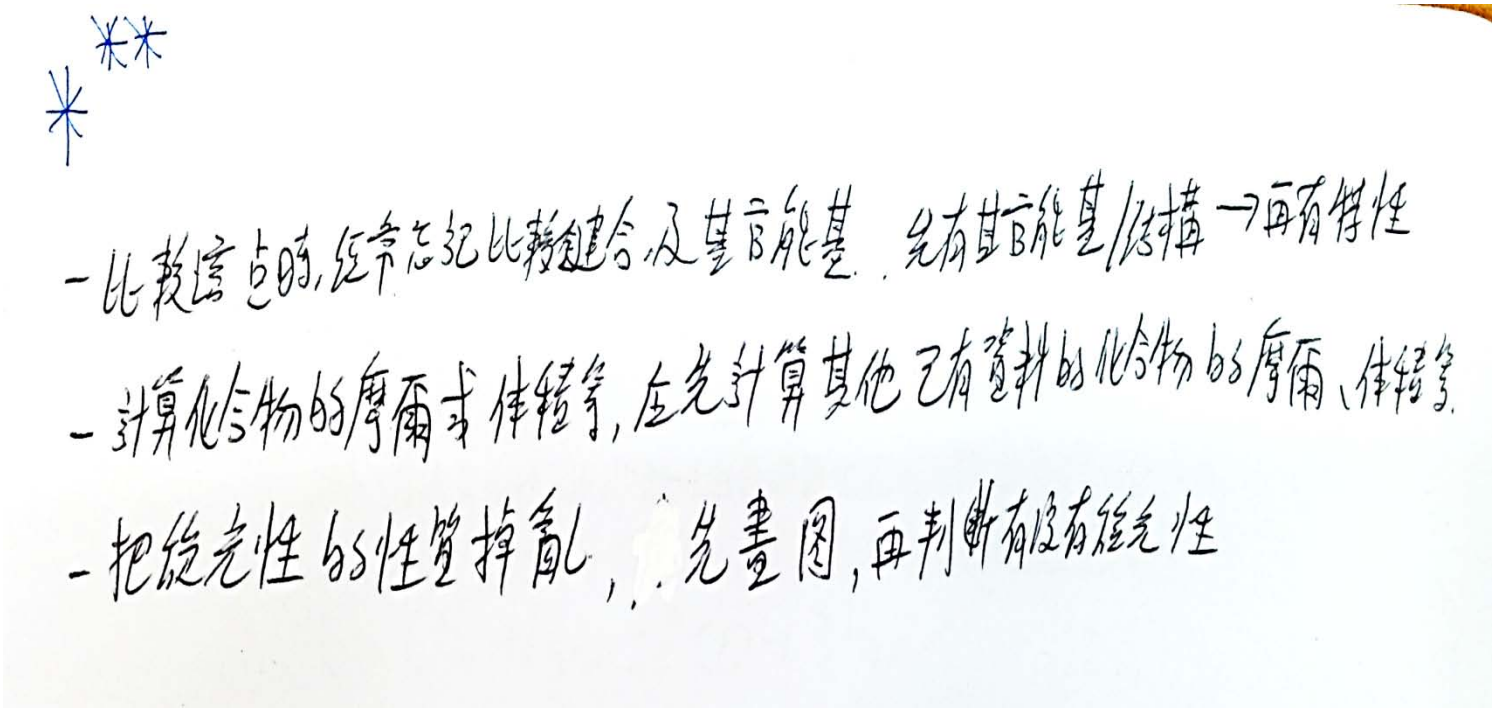
我的答案：$Cs + Cl \rightarrow CsCl$

正確答案：$Cs + Cl_2 \rightarrow CsCl_2$

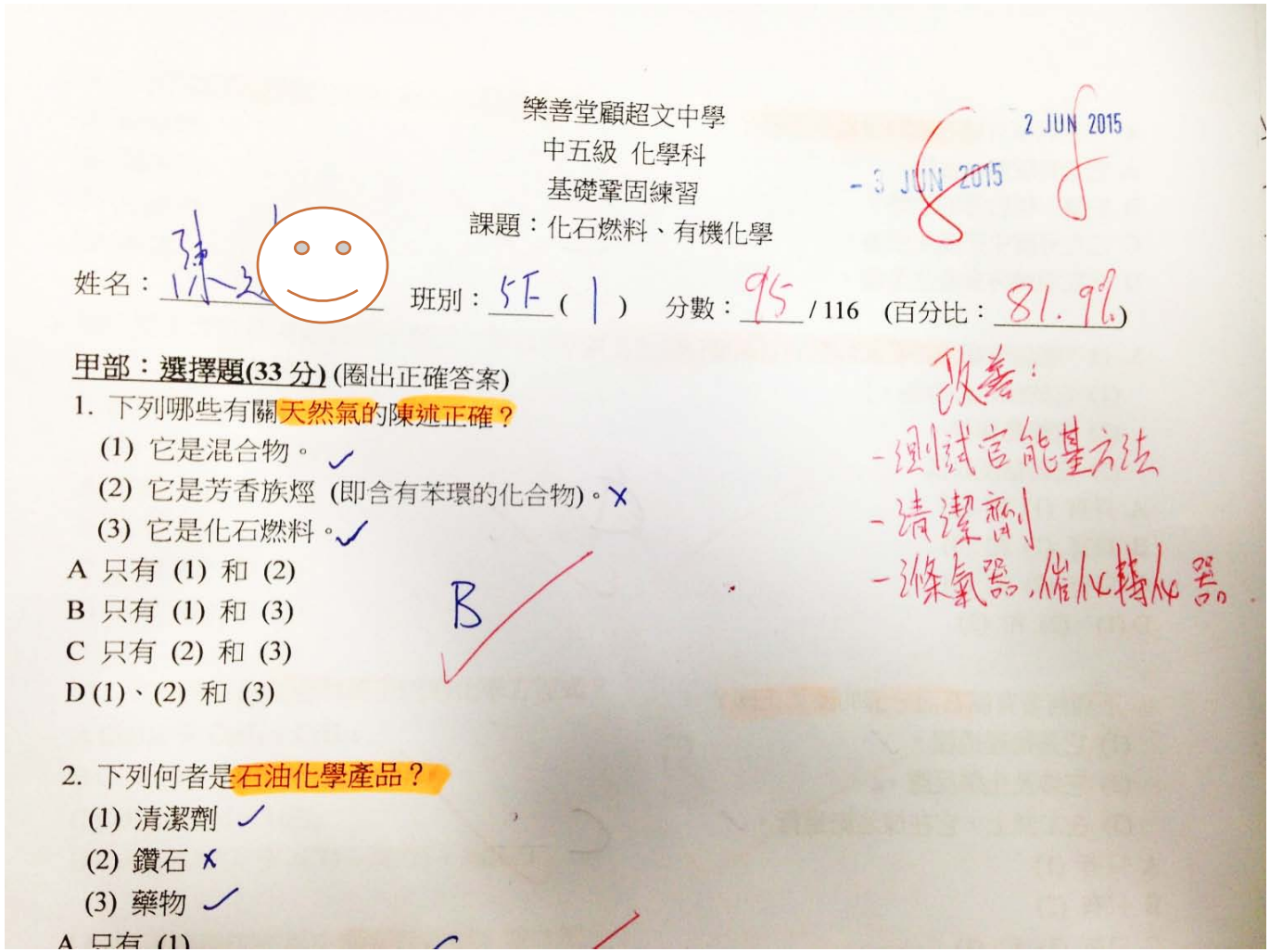
氯元素既存在形式，即雙分子的！

Self assessment

- Provide exercise with scores
  - Ss → teacher → Ss → teacher
  - Self assessment → improvement



Self assessment



樂善堂顧超文中學
中五級 化學科
基礎鞏固練習
課題：化石燃料、有機化學

2 JUN 2015
- 3 JUN 2015

姓名：陳[illegible]　班別：5F（ 1 ）　分數：95 / 116　（百分比：81.9%）

甲部：選擇題(33 分) (圈出正確答案)

1. 下列哪些有關天然氣的陳述正確？
   (1) 它是混合物。 ✓
   (2) 它是芳香族烴 (即含有苯環的化合物)。 ✗
   (3) 它是化石燃料。 ✓

A 只有 (1) 和 (2)
B 只有 (1) 和 (3)
C 只有 (2) 和 (3)
D (1)、(2) 和 (3)

B ✓

改善：
- 測試官能基方法
- 清潔劑
- 除氧器，催化轉化器。

2. 下列何者是石油化學產品？
   (1) 清潔劑 ✓
   (2) 鑽石 ✗
   (3) 藥物 ✓

A 只有 (1)

Introduce simple activity with minds-on

- Prepare different color bulb using acid, alkali and universal indicator
  - Integrate students' knowledge about neutralization, mole concept and pH
  - Explore technique in titration
    - Color observation white tile
    - The need of swirling
    - Adding solution drop by drop at critical time

Introduce simple activity with minds-on

Make use of IT to help students' learning of chemistry

- Google Forms
  - Free
  - Web-based
  - Assessment / survey development interface
  - Accessible in PC / tablets / IPads / smartphones
  - Able to use with add-on

Exploring how IT can help students in learning chemistry

- Students' work 1

時間戳記	姓名	E-mail	1.什麼是同位素？	2.上題哪個答案正確？
2014/7/17 下午 10:33:16		@hotmail.con	相同元素的不同原子,它們有相同的質子數目,但不同的中子數目	B
2014/7/17 下午 10:37:33		27@gmail.con	相同元素的不同原子,原子序相同,質量數不同	B
2014/7/17 下午 10:38:47		998@gmail.cc	同位素是同一元素的不同原子，即同位素有相同的原子序，但質量素卻不同。	B
2014/7/17 下午 10:40:38		@hotmail.con	同一元素的不同原子，有相同質子數目，不同中子數目	B
2014/7/17 下午 10:47:37		@yahoo.com.t	相同元素的不同原子，有相同數目的質子，不同數目的中子	B
2014/7/17 下午 10:47:55		2@gmail.com	不同的中子數目,相同的質子數目	B
2014/7/17 下午 10:54:09		oo.com	相同元素的不同原子，它們有相同的質子數目，但不同的中子數目。	B
2014/7/17 下午 10:54:59		mun@gmail.c	同位素是同一元素的不同原子，即同位素有相同的原子序，但質量數卻不同。	B
2014/7/17 下午 11:01:42		gmail.com	相同元素的不同原子，它們有相同的質子數目，但不同的中子數目	B
2014/7/17 下午 11:08:36		@yahoo.com	相同元素的不同原子，它們擁有相同質子，不同中子。	B
2014/7/17 下午 11:08:50		@yahoo.com	同位素指同一元素的不同原子，它們含有相同數目的質子，但中子數目卻不同。	B
2014/7/17 下午 11:14:06		i0604@yahoo.	是同一元素的不同原子，其原子具有相同數目的質子，但中子數目則不同	B
2014/7/17 下午 11:16:35		@yahoo.com.	相同元素的不同原子，有相同的質子數目及不同的中子數目	B

Exploring how IT can help students in learning chemistry

- Students' work 2

3.高錳酸根離子的電荷為	4.鈉離子的電子排佈與哪
+	氖
–	鎂
–	氬
+	氖
2-	氖
–	氖
+	氖
–	氖
–	氖
2-	氖
–	氖
–	氬
–	氬
–	鎂

Exploring how IT can help students in learning chemistry

- Feedback that students got through Flubaroo

Fwd: Here is your grade for "金屬1 (回覆內容)"

This email contains your grade for **金屬1 (回覆內容)**. Do not reply to this email.

Your grade (points): 28 / 31

Below is a message from your instructor, sent to the entire class:

高錳酸根離子係紫色！唔好再寫埋啲騎呢紫紅色！
電子排佈需用, 不能用. 因為電腦唔認. 摩爾質量係有單位，無單位不給分 式量係無單位！ Q13,14要有單位%，無的不給分

Correct

+1 point(s)

13.計算氧化鐵(II,III)中鐵的質量百分比。(取小數點後兩個位)

Your Answer: 0.7234

Incorrect

0 point(s)

14.計算六水合氯化鈣中結晶水的質量百分比。(取小數點後兩個位)

Your Answer: 0.4419

Correct Answer: 0.4929

Summary

- Let students' learn from their mistakes
- Explore students' ideas
- Think about scaffolding
- Make use of different assessment

Thank you