IESO 2018
Kanchanaburi Thailand

TEST CODE: PRACTICAL TEST - 1

Time: 50 minutes | Rocks / Minerals & Fossils | 12 August 2018

실기시험 -1
시간: 50 분　암석/광물 및 화석　12 August 2018

실기용 필기시험에 대한 안내
선택한 답을 답지에 X 표시하시오.

이 시험은 시간제한이 있습니다. 자신에게 해당하는 문제부터 시작하시오. 문항당 2.5 분(150 초) 주어집니다. 종료 신호가 들리면 화살표를 따라 다른 문제로 이동하시오.

Q1: 비중이 가장 큰 시료는?

a.) 시료 a
b.) 시료 b
c.) 시료 c
d.) 시료 a 와 c
e.) 모두 같은 비중이다

Q2: 관찰한 물질에 대한 설명으로 옳은 것은?

a.) 지의류 이끼 화석
b.) 양치류 화석
c.) 무기물의 퇴적물
d.) 나뭇잎 화석
e.) 동물 흔적

Q3: 관찰한 물질에 대한 설명으로 옳은 것은?

a.) 단단한 규화목 화석
b.) 야자나무 규화목 화석
c.) 규장질 화성암
d.) 규암
e.) 접촉변성암 혼펠스

Q4: 잔잔한 환경에서 퇴적된 암석은 무엇인가?

a.) 시료 a
b.) 시료 b
c.) 시료 c
d.) 시료 d
e.) 시료 e

Q5: 관찰한 암석 시료에 대한 설명으로 옳은 것은?

a.) 화산 폭발 동안 형성
b.) 마그마의 빠른 냉각
c.) 마그마의 느린 냉각
d.) 증발 작용 동안 형성
e.) 단거리 운반

Q6: 증발 작용 동안 퇴적된 암석은?

a.) 시료 a
b.) 시료 b
c.) 시료 c
d.) 시료 d
e.) 시료 e

Q7: 심해 환경에서 퇴적된 암석은?

a.) 시료 a
b.) 시료 b
c.) 시료 c
d.) 시료 d
e.) 시료 e

Q8: 하천 환경에서 유래된 모래 시료는 어느 것인가?

a.) 시료 a
b.) 시료 b
c.) 시료 c
d.) 시료 d
e.) 시료 e

Q9: 석영의 함량이 가장 많은 시료는 어느 것인가?

a.) 시료 a
b.) 시료 b
c.) 시료 c
d.) 시료 d
e.) 시료 e

Q10: 퇴적물과 원래 암석(모암)의 구분: 아래 암석 시료 중에서 관찰된 퇴적물/토양 시료의 원래 암석(모암)에 해당하는 것은?

a.) 시료 a
b.) 시료 b
c.) 시료 c
d.) 시료 d
e.) 시료 e

Q11: 퇴적물과 원래 암석(모암)의 구분: 아래 암석 시료 중에서 관찰된 퇴적물/토양 시료의 원래 암석(모암)에 해당하는 것은?

a.) 시료 a
b.) 시료 b
c.) 시료 c
d.) 시료 d
e.) 시료 e

Q12: 가장 높은 온도에서 형성된 암석은?

a.) 시료 a
b.) 시료 b
c.) 시료 c
d.) 시료 d
e.) 시료 e

Q13: 원래의 조성이 남아 있지 않은 화석은?

a.) 시료 a
b.) 시료 b
c.) 시료 c
d.) 시료 d
e.) 시료 e

Q14: 문항 14A, 14B, 14C 에서 각각의 제품(Product 1, 2 and 3)에 해당하는 원료 물질(Material a, b, c, d, e and f)을 짝지어 보시오. 2.5 분 내에 세 개의 문항 모두를 답해야 한다.

Q14A: 제품 1 을 만든 원료 물질은 무엇인가?

a.) 물질 a b.) 물질 b c.) 물질 c
d.) 물질 d e.) 물질 e f.) 물질 f

Q14B: 제품 2 를 만든 원료 물질은 무엇인가?

a.) 물질 a b.) 물질 b c.) 물질 c
d.) 물질 d e.) 물질 e f.) 물질 f

Q14C: 제품 3 을 만든 원료 물질은 무엇인가?

a.) 물질 a b.) 물질 b c.) 물질 c
d.) 물질 d e.) 물질 e f.) 물질 f

Q15: 문항 15A, 15B, 15C 에서 각각의 원료 물질(Material 1, 2 and 3)에 대해 그것들을 이용해 만든 제품(Product a, b, c, d, e and f)을 짝지어 보시오. 2.5 분 내에 세 개의 문항 모두를 답해야 한다.

Q15A: 원료 물질 1 로 만든 제품은 무엇인가?

a.) 제품 a b.) 제품 b c.) 제품 c
d.) 제품 d e.) 제품 e f.) 제품 f

Q15B: 원료 물질 2 로 만든 제품은 무엇인가?

a.) 제품 a b.) 제품 b c.) 제품 c
d.) 제품 d e.) 제품 e f.) 제품 f

Q15C: 원료 물질 3 으로 만든 제품은 무엇인가?

a.) 제품 a b.) 제품 b c.) 제품 c
d.) 제품 d e.) 제품 e f.) 제품 f

Q16: 지금 관찰하고 있는 암석에는 여러 광물이 포함되어 있다. 4 개의 주요 조암광물은?

a.) 석영, 백운모, 사장석, 각섬석
b.) 석영, 백운모, 사장석, 전기석
c.) 석영, 백운모, K-장석, 휘석
d.) 석영, 백운모, K-장석, 전기석
e.) 석영, 백운모, 사장석, 흑운모

Q17: 이 암석 시료에는 두 개의 뚜렷한 면구조가 있다. 이 암석의 구조에 대해 잘 설명한 것은? (두 개 이상의 답이 있음)

a.) 두 개의 면은 1차 구조이다
b.) 두 개의 면은 2차 구조이다
c.) 한 면은 1차 구조이고, 다른 면은 2차 구조이다
d.) 한 면은 절리면이고, 다른 면은 단층면이다
e.) 한 면은 층리면이고, 다른 면은 벽개면이다

Q18: 아래의 광물 중 어떤 것이 아주 심한 화학적 풍화를 받아 점토 광물이 되는가?

a.) 시료 a
b.) 시료 b
c.) 시료 c
d.) 시료 d
e.) 시료 e
f.) 시료 f

End of Practical Test - 1

TEST CODE: PRACTICAL TEST - 2

12 August 2018

실기시험 -2

시간: 50 분 12 August 2018

야외 지질 시험

실기시험-2 에 대한 안내

이 시험에서 여러분은 세 군데(지점 1, 2, 3)에서 측정을 하게 됩니다. 세 지점은 다음 페이지 그림 1(Figure 1)에 표시되어 있습니다. 각자 브런턴 콤파스를 받게 됩니다. 여러분은 각 지점당 10 분 내에 측정을 완료하여야 합니다.

시험 조교가 지시하는 대로 각자 서로 다른 지점에서 시작합니다. 반드시 시험을 시작하기 전에 자신의 지점을 확인하도록 합니다.

아래 사항을 기억하시오.

1) 답지에 답(측정값)을 쓰시오.
2) 실기시험-2에서 수집된 자료가 이후 실기시험-3에서 분석될 것입니다.
3) 허용하는 측정 오차는
   a. 주향의 긴 표시는 정확한 값의 5 도 내외
   b. 경사의 짧은 표시는 정확한 값의 6-10 도 내외
   c. 정확한 값에서 10 도 이상 차이가 날 경우 오답 처리

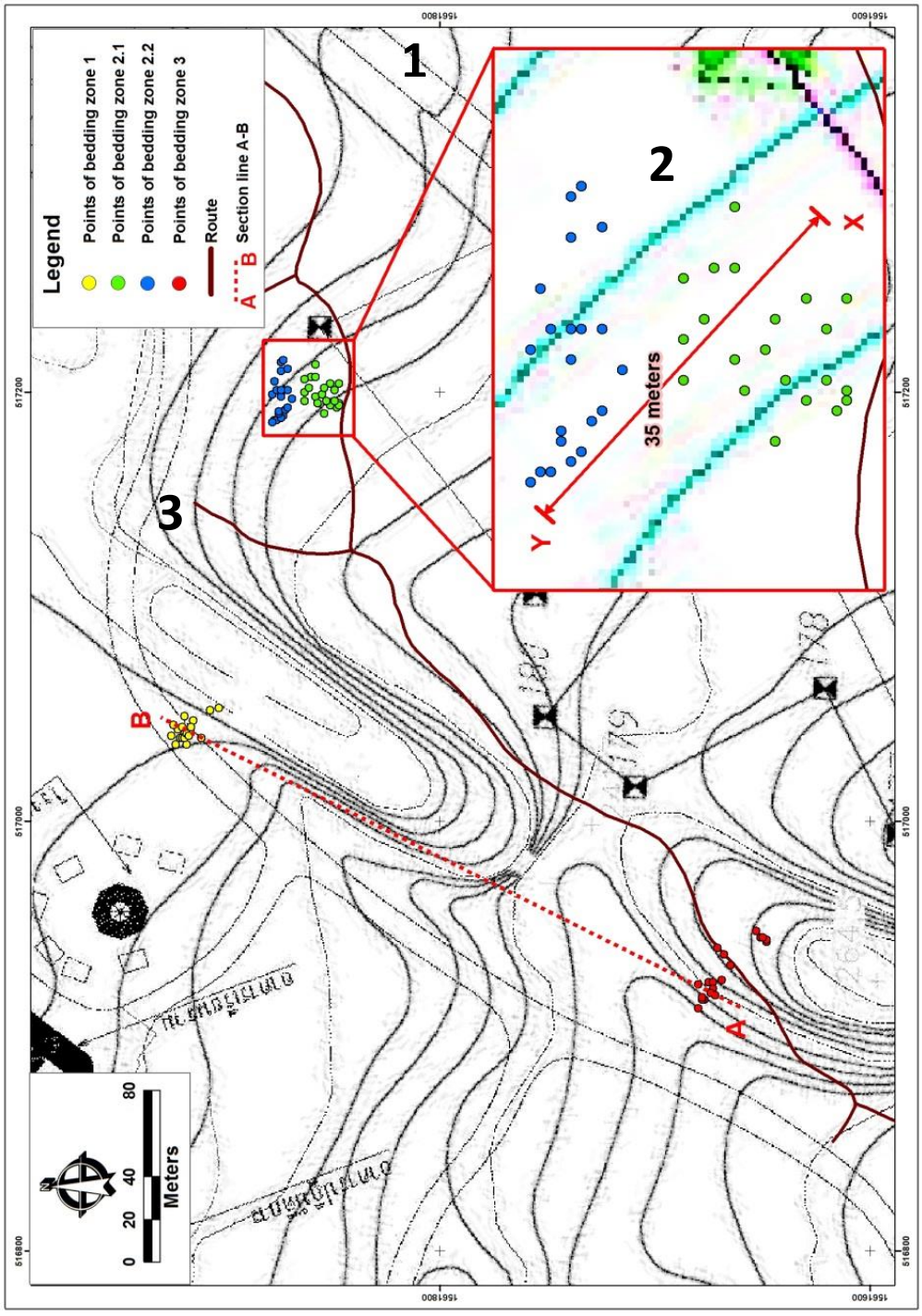


그림 1. 조사 지역의 지형도. 축척은 1:1,500 이고 등고선 간격은 약 30 cm 이며, 조사 지점은 1, 2 및 3.

그림 안의 범례(Legend)
황색 원: 층리 지역 1 의 지점
녹색 원: 층리 지역 2.1 의 지점
청색 원: 층리 지역 2.2 의 지점
적색 원: 층리 지역 3 의 지점
검붉은 실선: 경로(Route)
A---B: A-B 의 단면을 표시

지점 1: 암석의 종류와 지층의 방향

Q1: 암석의 종류는 무엇인가?

a. 퇴적암
b. 심성암
c. 화산암
d. 변성암

Q2: 제공된 키트를 사용하여 이 지점의 암석을 구별하시오(아래에서 하나만 고르시오)

a. 현무암
b. 처트
c. 점토
d. 돌로마이트질 석회암
e. 반려암
f. 편마암
g. 화강암
h. 이회토(점토와 석회가 섞인 흙)
i. 사암
j. 편암

Q3: 이 지점에서 노두 위에 표시된 지점에 있는 지층의 주향과 경사는?

지점 2: 암석의 종류와 지층의 방향

Q4: 암석의 종류는?

a. 퇴적암
b. 심성암
c. 화산암
d. 변성암

Q5: 제공된 키트를 사용하여 이 지점의 암석을 구별하시오(아래에서 하나만 고르시오)

a. 현무암
b. 처트
c. 점토
d. 돌로마이트질 석회암
e. 반려암
f. 편마암
g. 화강암
h. 이회토(점토와 석회가 섞인 흙)
i. 사암
j. 편암

Q6: 이 지점에서 노두 위에 표시된 지점에 있는 지층의 주향과 경사는?

지점 3: 암석의 종류와 지층의 방향

Q7: 암석의 종류는?

a. 퇴적암
b. 심성암
c. 화산암
d. 변성암

Q8: 제공된 키트를 사용하여 이 지점의 암석을 구별하시오(아래에서 하나만 고르시오)

a. 현무암
b. 처트
c. 점토
d. 돌로마이트질 석회암
e. 반려암
f. 편마암
g. 화강암
h. 이회토(점토와 석회가 섞인 흙)
i. 사암
j. 편암

Q9: 이 지점에서 노두 위에 표시된 지점에 있는 지층의 주향과 경사는?

End of Practical Test - 2

IESO 2018
Kanchanaburi Thailand

TEST CODE: PRACTICAL TEST - 3

Time: 20 minutes 12 August 2018

야외 지질 실습

실기시험-3 에 대한 안내

1 부(Part I): 실제 두께

여기서는 실기시험-2 에서의 세 지점(지점 1, 2 및 3)에서의 측정한 자료를 사용하여 실제 두께를 계산하게 된다. 세 지점은 그림 1 에 표시되어 있다.

2 부(Part II): 단면도

여기서는 1 부에서 측정한 자료를 사용하여 지층의 구조와 상대적 나이를 알아보게 된다 (정답 하나당 1 점)

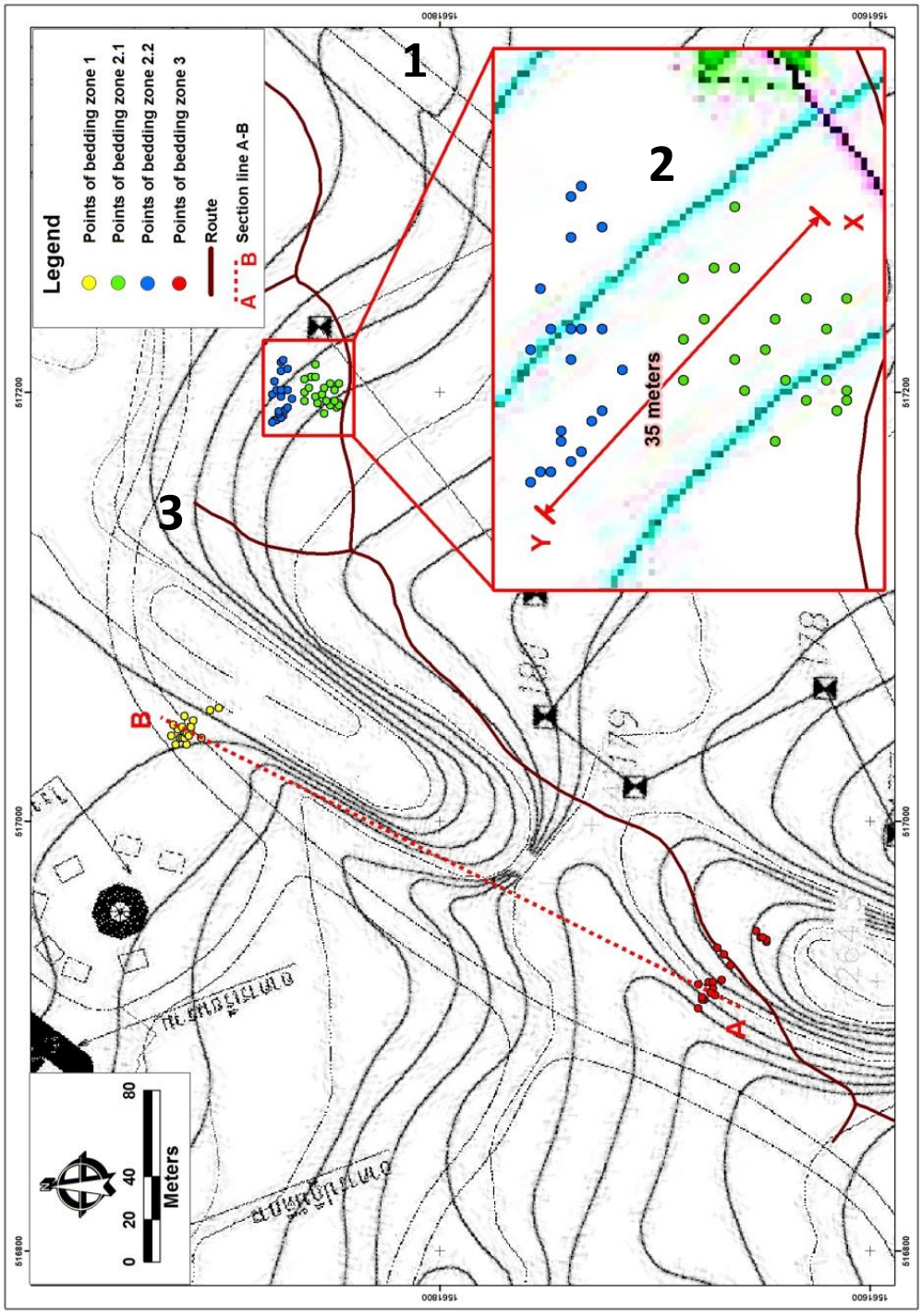


그림 1. 조사 지역의 지형도. 축척은 1: 1,500 이고 등고선 간격은 약 30 cm 이며, 조사지점은 1, 2 및 3.

그림 안의 범례(Legend)
황색 원: 층리 지역 1 의 지점
녹색 원: 층리 지역 2.1 의 지점
청색 원: 층리 지역 2.2 의 지점
적색 원: 층리 지역 3 의 지점
검붉은 실선: 경로(Route)
A---B: A-B 의 단면을 표시

1 부: 실제 두께

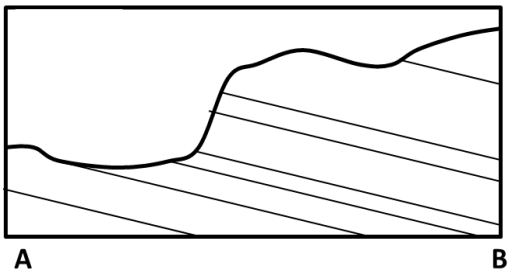
Q10: 실기 시험-2 에서 측정한 경사각을 사용하여 지점 2 의 X 에서 Y 까지의 지층에 대한 실제 두께를 계산하시오. 그림 1 에서 X 에서 Y 까지의 지층에 대한 겉보기 두께는 35 미터로 추정할 수 있다. 실제 두께는 지층의 층리면에 수직으로 측정됨에 유의하시오.

2 부: 단면도

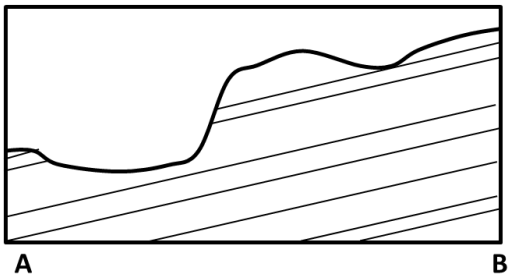
실기 시험-2 에서 관찰하고 측정한 것을 바탕으로 다음 물음에 답하시오.

Q11: 그림 1 에 제시된 A-B 선을 따라 나타나는 지질 단면도 중 옳은 것은?

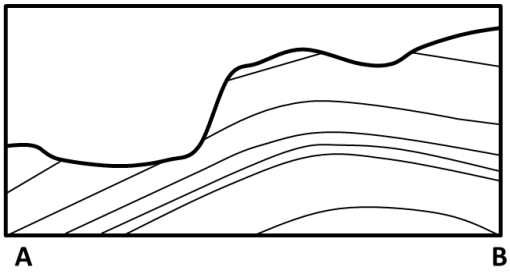
a)



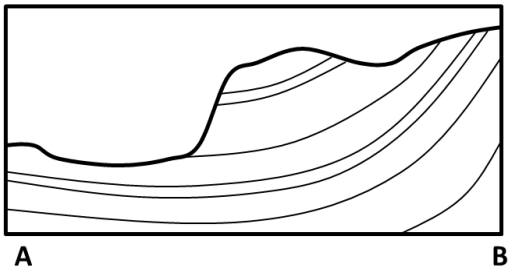
b)



c)



d)



Q12: A-B 단면에서 가장 젊은 층은 어느 지점인가?

a.) 지점 1

b.) 지점 3

c.) 지점 1과 지점 3 양쪽 다

End of Practical Test - 3

IESO 2018
Kanchanaburi Thailand

TEST CODE: PRACTICAL TEST - 4

Time: 1 hour 13:30 – 14:30 Date: August 12th 2018

실기 시험 -4

실기 시험-4를 위한 개요

이 시험에는 **섹션 A**와 **섹션 B**, 2개의 섹션이 있다. 학생들은 **1시간** 이내에 시험을 끝마쳐야 한다. **답안지**에 해답에 해당하는 칸에 X 표시를 하거나 해당하는 값을 답안지에 작성하시오.

Section A : 만년설이 녹으면 해수면의 높이가 어떻게 변할 것인가?

이번 실기 테스트에서는 지구온난화의 영향으로 만년설이 녹게 되면 어떤 일이 생길 지 알아보기 위한 간단한 모델을 이용할 것이다.

실험도구 :

- 플라스틱 컵 2개
- 플라스틱 뚜껑(깔때기로 사용) 1개
- 단위가 표시된 주사기 1개
- 증류수 1병
- 마커 1 개
- 각얼음으로 채운 종이컵 1개

시간을 줄이기 위해, Part 1과 Part 2를 동시에 수행해야 합니다!

Part 1: 깔때기에 의해 올려진 각얼음 녹이기

물을 플라스틱 컵 부피의 2/3정도 채우세요. **그림 1**과 같이 플라스틱 컵 위에 깔때기(플라스틱 뚜껑)을 놓은 다음, 플라스틱 뚜껑에 2-3개의 각얼음을 올린다.

모든 얼음이 녹을 때까지 기다린다.

Q1 : 주사기를 이용하여 물의 부피가 증가한 값을 측정하고 답안지에 답을 쓰시오.

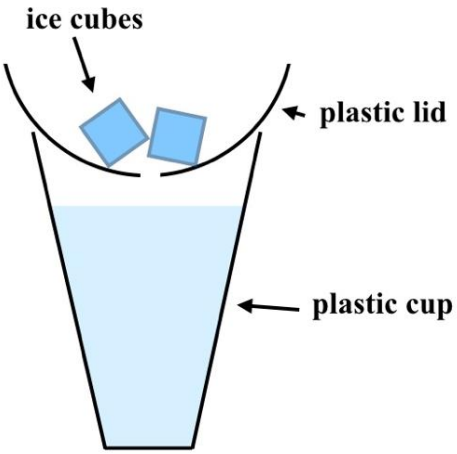


그림 1. 플라스틱 뚜껑에 각얼음을 올려둔다.

Q2 : 얼음의 밀도는 0.92 g/cm^3 , 물은 1.00 g/cm^3 이다. 녹기 전 얼음의 질량과 부피를 추정하시오.

Part 2: 물에 뜬 각얼음 녹이기

이번에는, 플라스틱 뚜껑(깔때기)없이 간단한 실험을 할 것이다.

또, 다른 플라스틱 컵에 물을 2/3 정도 채운다. 각얼음 2-3개를 그림 2에서 보이는 것과 같이 물에 넣는다. 모든 얼음이 녹을 때까지 기다린다. 제공된 마커를 이용하여 물의 높이를 플라스틱 컵 옆면에 표시한다.

Q3 : 주사기를 이용하여 증가한 물의 부피를 측정한다. 답안지에 측정한 부피값을 기록한다.

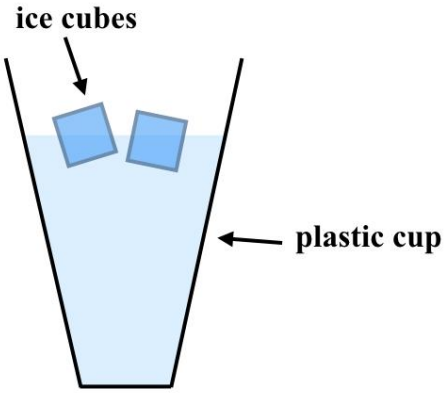


그림 2. 물에 바로 넣은 각얼음을 준비

두 가지 경우로부터 관찰된 것을 바탕으로 Q4와 Q5에 답하시오.

Q4 : 만년설의 용융이 해수면 변화에 미칠 영향이 가장 낮은 장소는 어디인가?

a. 북극해
b. 그린랜드
c. 남극

세 지역의 만년설 질량은 다음과 같다:

- 북극해 : 1.6 x 10^{19}kg
- 그린랜드 : 1.4 x 10^{19}kg
- 남극 : 2.0 x 10^{19}kg

만약 만년설이 모두 녹아서 홍수로 인해 심각하게 영향을 받을 수 있는 해안 지역을 모두 포함한 전체 해양의 면적은 지구 표면의 약 70%정도임을 추정할 수 있다.

Q5 : 만약 모든 만년설이 갑자기 녹는다면, 지구적 해수면의 높이는 얼마나 상승할 것인가? 계산할 때, 지구의 반경의 평균값(6,371 km)을 사용하시오. (정답 하나임)

a. 100 m
b. 200 m
c. 300 m
d. 400 m
e. 500m

Q6 : 약 35‰ 의 평균 염분을 갖는 전체 해양의 평균 깊이를 약 4,000 m로 가정 하자. 앞의 질문을 다시 떠올려 대규모의 갑작스런 용융이 발생한다면 해양의 염분은 어떻게 변할 것인가? 현재 해양 면적은 지구 표면의 약 70%로 가정하자.

a. 50 ‰
b. 44 ‰
c. 34 ‰
d. 30 ‰
e. 25 ‰

Section B: 크롬(Cr, Chromium) 오염

중크롬산칼륨($K_2Cr_2O_7$)은 인쇄, 염색, 금속 도금에 사용하는 물질이다. 크롬 이온 Cr^{+6} 은 강물을 오염시키는 주요 염 성분들 중 하나이다. 소량의 Cr^{+6} 으로도 화상, 위궤양, 충격 또는 죽음에 이르게 할 수 있다. 장기적으로 Cr^{+6} 은 피부 상처 회생을 느리게 한다. 또한, 골다공증과 암의 원인이 된다. 그러나, 본 실험에서 사용하는 Cr^{+6} 의 양은 인체에 유해하지 않은 정도이다.

안전을 위해 고무 장갑과 마스크를 착용하시오.

Part 1: 크롬 오염 알기

각각 "a", "b", "c" 로 표기한 세 개의 물병 샘플이 있다. 또한, 그림 3 과 같이 디페닐카바짓(diphenylcarbazide) 또는 크롬시약 'Chroma Ver® 3' 세 개가 있다.



그림 3. 크롬시약(왼쪽)과 물병 샘플(오른쪽)

크롬시약은 0.5 mg 의 디페닐카바짓을 포함하고 있다. 물에 크롬시약을 넣으면 물 속의 Cr^{+6} 으로 인해 색깔이 자주색-빨간색으로 변한다. 물에 들어있는 Cr^{+6} 농도에 따라 색깔이 진해진다.

Q7: 각 물병 샘플에 크롬시약 1 개씩을 넣고 3 분을 기다리시오. 색깔 변화 정도에 따라 세 개의 물병 샘플의 순서를 가장 약한 것부터 가장 진한 순서로 정하시오. 답안지에 답하시오.

Part 2: 계절에 따른 크롬 오염 농도

그림 4 와 같이 강에 *으로 표시된 지점에서 서로 다른 월(4 월, 7 월, 10 월)에 세 개의 물병 샘플을 각각 채취하였다고 가정하자. 이 지점은 Cr^{+6} 을 일정한 비율로 연속적으로 배출하는 공장의 하류에 위치한다. 그림에서 오렌지색 네모는 공장을 나타내고 Cr^{+6} 을 강으로 직접 배출하고 있다. 매월 방출율이 변하지 않는다고 가정하자.

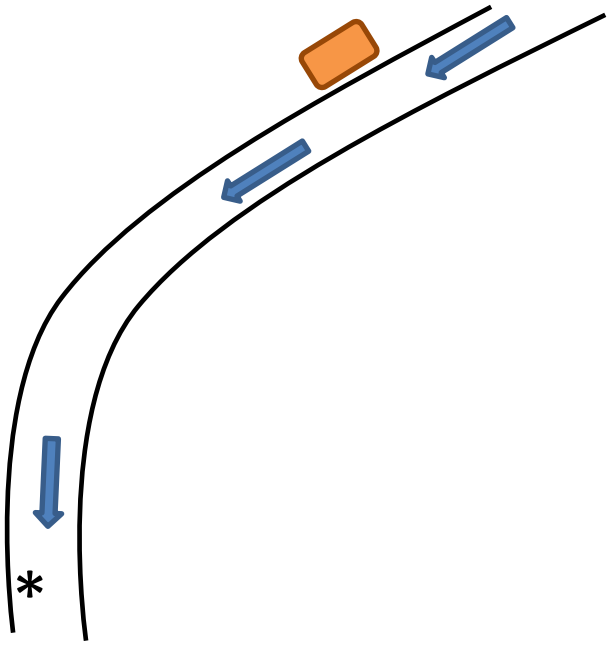


그림 4. 오렌지색 네모는 공장을 나타내고, 이 공장은 일정한 비율로 강에 Cr^{+6} 를 직접 방출하고 있다. 파란색 화살표는 강물이 흐르는 방향을 나타낸다. *로 표시한 지점에서 각 월에 각각 한 번의 샘플을 채취했다.

Q8: 그림 5 는 샘플 채취 지역에 대한 월별 강수량이다. 물병 샘플의 색깔 변화와 강수량을 토대로 하여 어느 샘플이 어느 달을 나타내는지 답안지에 제시하시오.

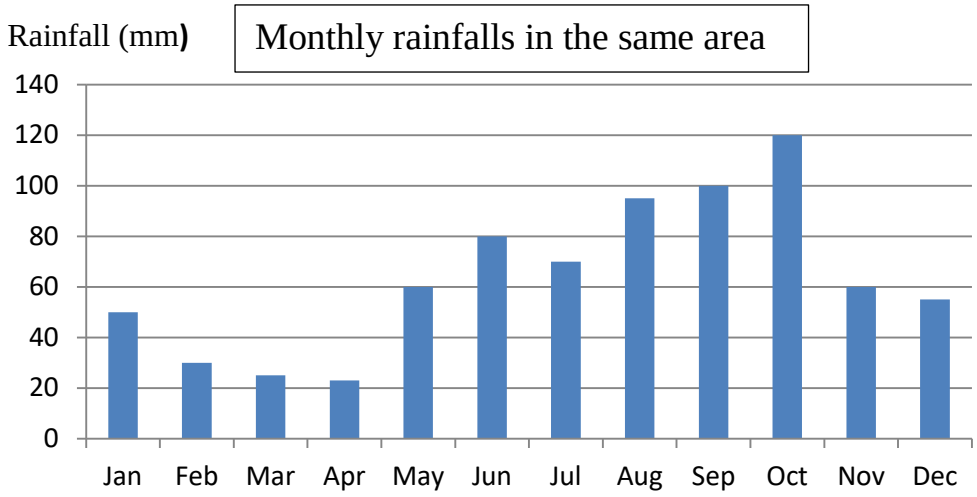


그림 5. 같은 지점의 월별 강수량

Part 3: 누가 우리 강을 오염시키는지 범인을 찾으시오.

그림 6 과 같이 a, b, c 의 서로 다른 세 지점에서 동일한 시각에 세 개의 물병 샘플(a, b, c)을 채취하였다고 가정하자.

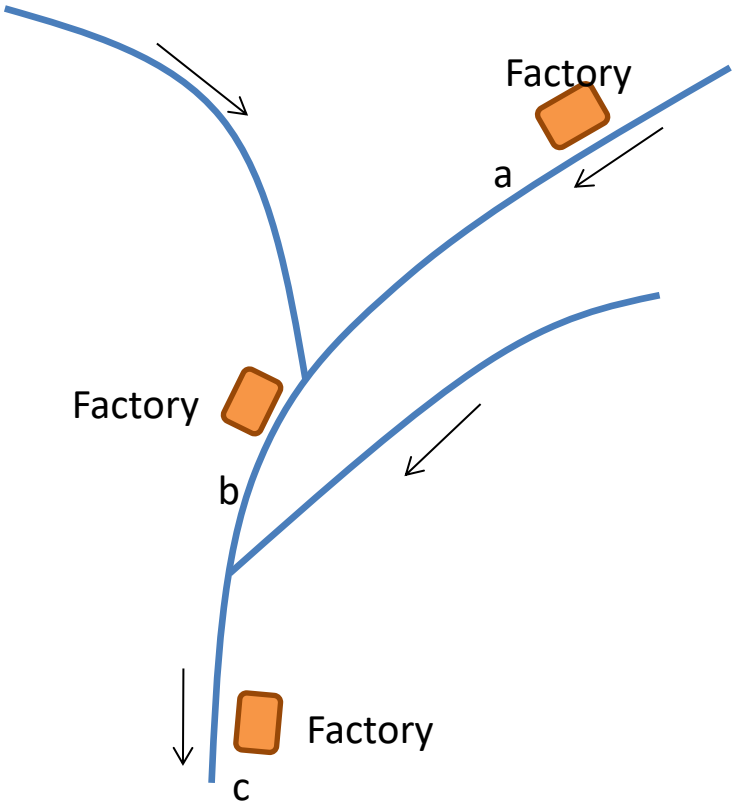


그림 6. 서로 다른 a, b, c 세 지점에서 동일한 시각에 샘플 물병을 채취했다. 파란색 곡선은 강의 지류이고 강물이 흐르는 방향을 검은색 화살표로 나타내었다. 세 개의 오렌지색 네모는 강가에 있는 공장이다.

세 개의 공장(X, Y, Z) 중 하나가 이 강을 오염시키는 잠재적인 크롬 오염원이라고 의심된다.

Q9: 이전 실험의 색깔 변화를 토대로 하여 어느 공장이 이 강에 Cr^{+6}을 방출하는 오염원인가요? (정답 하나임)

테스트가 끝나더라도 물병 샘플을 버리지 마시오. 이후에 스태프가 적절하게 처리할 것입니다.

End of Practical Test - 4