

PRIMER

P  RIMER

PR  IMIER

PRI  MIER

PRIM  ER

PRI  MIER

PR  IMIER

PRIMER

PRIMER

Primer 통합과학 1 실전 Half 모의고사

지은이 안 호 원
an-howon@naver.com

참고 문항 하예은 외 3명

표지 디자인 마고

제 4 교시

2028학년도 Primer 통합과학 I 실전 Half 모의고사 1회차

과학탐구 영역

성명		수험 번호	⋮	⋮	⋮			⋮	⋮	⋮
----	--	-------	---	---	---	--	--	---	---	---

1. 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
2. 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하십시오.

도전하지 않는 삶에 의미는 없다

3. 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호, 문형 (홀수/짝수), 답을 정확히 표시하십시오.
4. 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오. 배점은 1.5점, 2점 또는 2.5점입니다.
5. 계산은 문제지의 여백을 활용하십시오.

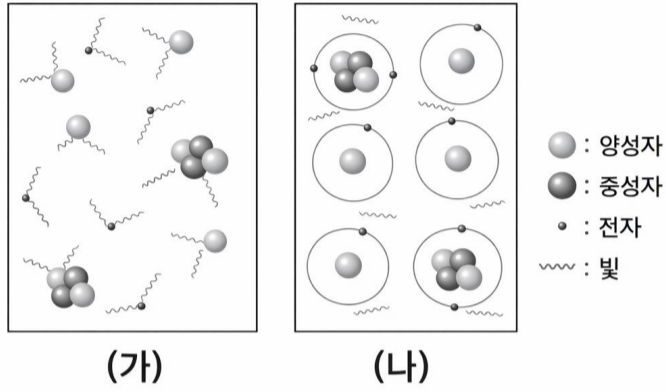
※ 시험이 시작될 때까지 표지를 넘기지 마십시오.

Primer 통합과학 시리즈

과학탐구 영역(통합과학 I)

성명		수험 번호	⋮	⋮	⋮	-	⋮	⋮	⋮
----	--	-------	---	---	---	---	---	---	---

1. 그림은 초기 우주에서 서로 다른 시기의 우주 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

<보 기>

ㄱ. (나) 시기에 우주는 투명해졌다. ㄴ. (가) 시기는 대폭발(빅뱅) 후 약 3분 뒤이다. ㄷ. 수소 원자핵은 양성자와 중성자로 이루어진다.
--

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 표는 학생의 학습 활동 내용이다. ㉠과 ㉡은 각각 수소와 헬륨 중 하나이다.

진술	진위 판단	채점 결과
현재 우주의 ㉠ 원자 수 ㉡ 원자 수 는 약 3이다.	참	2점
㉡은 대부분 ㉠ 핵융합으로 만들어졌다.	참	
흡수 스펙트럼을 ㉢ 분석하여 우주를 구성하는 ㉠과 ㉡의 질량비를 알 수 있다.	참	

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 진술이 제시된 진위 판단에 부합하는 경우 1점을, 그렇지 않은 경우 0점을 부여한다.) [2.5점]

<보 기>

ㄱ. 양성자는 그 자체로 ㉠ 원자핵이다. ㄴ. 우주의 역사에서 ㉡ 원자는 ㉠ 원자 이전에 형성되었다. ㄷ. 흡수선의 폭을 비교하는 것은 ㉢의 방법으로 적절하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 다음은 원소 X, Y 와 X_2Y 에 대한 자료이다.

- X는 ①주기 금속 원소이다.
- X_2Y 에서 Y의 전자 배치는 네온(Ne)의 전자 배치와 같다.
- X_2Y 는 액체 상태에서 전기 전도성이 있다.
- $\frac{Y \text{의 원자가 전자 수}}{X \text{의 원자번호}}$ 는 ①X의 원자가 전자 수보다 크다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X, Y는 임의의 원소 기호이다.) [2점]

- <보 기>
- ㄱ. ① + ② = 3이다.
 - ㄴ. X는 최대 2개의 공유 결합을 형성할 수 있다.
 - ㄷ. Y는 고유의 색을 띤다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)는 고온의 기체 방전관에서 관찰한 수소, 헬륨, 탄소의 스펙트럼을, (나)는 별 S의 흡수 스펙트럼을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [1.5점]

- <보 기>
- ㄱ. (가)의 스펙트럼은 원소마다 고유한 형태로 나타난다.
 - ㄴ. S의 대기에는 수소와 탄소가 존재한다.
 - ㄷ. S에 포함된 헬륨은 모두 우주의 나이가 약 38만 년일 때 생성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 표는 생명체를 구성하는 물질 A~C의 특징을 나타낸 것이다. A~C는 각각 단백질, DNA, RNA 중 하나이다.

특징	물질	A	B	C
단일 가닥 구조이다.		×	㉠	○
기본 단위체는 뉴클레오타이드이다.		×	○	○
㉡		×	×	○

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
[2점]

<보 기>

ㄱ. ㉡은 '○'이다.
 ㄴ. 효소와 호르몬의 구성 성분은 B이다.
 ㄷ. '유라실(U)'을 염기로 갖는다'는 ㉡으로 적절하다.

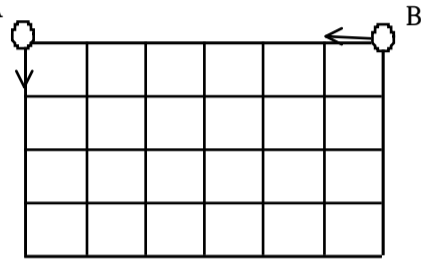
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 다음은 자유 낙하하는 물체와 수평 방향으로 던진 물체의 운동을 비교하는 실험이다.

[실험 과정]

(가) 모눈종이를 배경으로, 수평면으로부터 ㉠ m의 높이에 쇠구슬 발사 장치를 수평하게 설치한다.

(나) 쇠구슬 A는 자유 낙하하고, 쇠구슬 B는 수평 방향으로 속력 v 로 발사하여 포물선 운동하도록 A, B를 쇠구슬 발사 장치에 장착한다.



(다) 쇠구슬 발사 장치를 작동하여 A, B가 수평면에 도달한 이후 A와 B 사이의 거리를 측정한다.

(라) 쇠구슬 B가 수평 방향으로 $2v$ 의 속력으로 발사되게 변경한 후 (나)와 (다)의 과정을 반복한다.

과정	낙하 시간		A와 B 사이의 거리
	A	B	
(다)	t	㉢	8m
(라)	t	1	6m

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
 (단, B가 발사되는 속력은 일정하고, A와 B는 동일한 쇠구슬이다. 중력 가속도는 9.8m/s^2 이다.) [2.5점]

<보 기>

ㄱ. v 는 2m/s 이다.
 ㄴ. ㉠은 4.9m 이다.
 ㄷ. ㉢은 1보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 표는 물질 이동 방식 I과 II의 특징을 나타낸 것이다. I과 II는 각각 '인지질을 직접 통과하는 확산'과 '막단백질을 통한 확산' 중 하나이다.

특징	물질	A	B
선택적 투과성을 가진다.		○	㉠
전하를 띠는 물질의 이동 과정이다.		○	×
	㉡	×	×

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
[2점]

<보 기>

ㄱ. ㉠은 '○'다.
 ㄴ. 아미노산은 B과정을 통해 이동한다.
 ㄷ. '이동 과정에서 세포의 에너지가 사용된다.'는 ㉡으로 적절하다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 다음은 기본량과 유도량에 대해 학생 A, B, C가 대화한 내용이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?[1.5점]

- ① A ② C ③ A, C ④ B, C ⑤ A, B, C

9. 다음은 학생 A가 수행한 과산화 수소 활용 실험 보고서이다.

[가설 1]
 ◦ 감자즙에는 과산화 수소 분해 반응을 촉진하는 효소가 있을 것이다.

[가설 2]
 ◦ 과산화수소수는 산성을 띠 것이다.

[준비물]
 ◦ 삼각 플라스크, 스포이트, 5% 과산화 수소수, 감자즙, 증류수

[실험 과정]
 ◦ 삼각 플라스크 A ~ C에 표와 같이 물질을 넣은 후, BTB 용액을 2~3방울 떨어뜨린다.

구분	5% 과산화 수소수	감자즙	증류수
A	90	10	0
B	0	10	90
C	90	3	7

(단위:mL)
 ◦ A~C에서 기포 생성 여부와 용액의 색 변화를 관찰한다.

[실험 결과]

구분	기포 생성 여부	색깔
A	생성됨	㉠
B	생성 안 됨	녹색
C	㉡	노란색

[결론]
 ◦ 가설은 옳다.

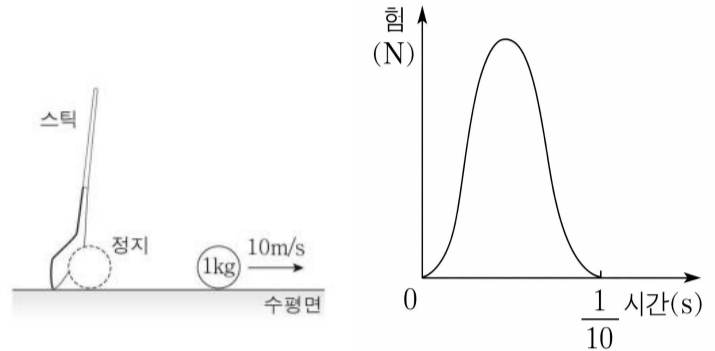
학생 A의 결론이 타당할 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

—————<보 기>—————

ㄱ. ㉠은 노란색이다.
 ㄴ. ㉡는 '생성됨'이다.
 ㄷ. A와 B를 비교함으로써 가설 2를 검증할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)는 수평면에 정지해 있던 질량이 1kg인 물체에 수평 방향으로 0.1초 동안 힘을 작용하였더니 물체가 10m/s의 일정한 속력으로 직선 운동하는 모습을 나타낸 것이다.그림 (나)는 ㉠물체에 힘이 작용한 시간 동안 물체가 받은 힘의 크기를 시간에 따라 나타낸 것이다.



0초부터 0.1초까지 물체의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2.5점]

—————<보 기>—————

ㄱ. 물체가 받은 충격량의 크기는 $10N \cdot s$ 이다.
 ㄴ. 물체가 받은 평균 힘의 크기는 $100N$ 이다.
 ㄷ. ㉠와 물체가 받은 평균 힘의 크기는 비례한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

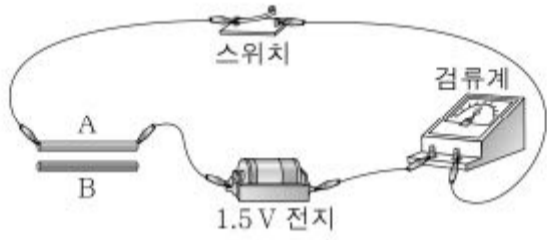
11. 다음은 학생 A가 수행한 고체의 전기 전도성에 대한 실험이다.

[가설 1]
 ◦ 도체는 전류가 흐를 것이다.

[가설 2]
 ◦ 부도체는 전류가 흐르지 않을 것이다.

[준비물]
 ◦ 도체 또는 부도체인 고체 A와 B, 스위치, 1.5V 건전지, 검류계

[실험 과정]
 (가) 그림과 같이 A를 이용하여 실험 장치를 구성한다.



(나) 스위치를 닫아 검류계에 흐르는 전류를 측정한다.
 (다) A를 B로 바꾸어 과정 (나)를 반복한다.

[실험 결과]
 (나)에서는 전류가 흐르고, (다)에서는 전류가 흐르지 않는다.

[결론]
 ◦ 가설은 옳다.

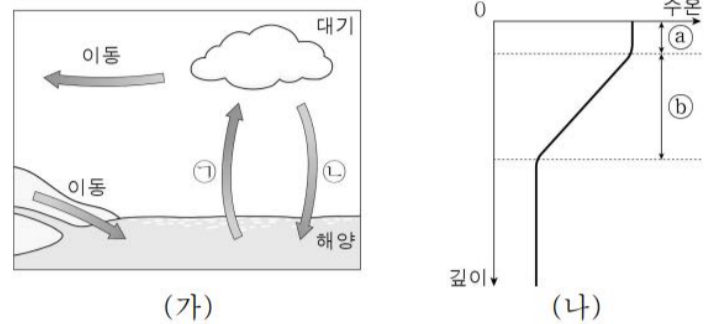
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

<보 기>

ㄱ. 전기 전도도는 물체가 가진 원자가 전자의 수에 비례한다.
 ㄴ. 자유 전자의 수는 A가 B보다 많다.
 ㄷ. 고체 상태의 염화 나트륨(NaCl)은 B로 적절하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)는 지구 시스템에서 일어나는 물 순환의 일부를, (나)는 해수의 성층 구조를 나타낸 것이다. ㉓와 ㉔는 각각 혼합층과 수온 약층 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [2점]

<보 기>

ㄱ. ㉓ 과정이 많이 일어날수록 ㉔의 두께가 두꺼워진다.
 ㄴ. ㉔ 과정에서 에너지가 대기에서 해양으로 이동한다.
 ㄷ. ㉔는 지구의 온도를 일정하게 유지시키는 역할을 한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

*** 확인 사항**
 ◦ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.

※ 본 모의고사지의 저작권은 저자에게 있습니다. 문제지는 Primer 통합과학시스템, 2028학년도 통합과학 대비반과 같은 저자의 커뮤니티 및 유튜브 배포 이벤트를 통해서만 제공됩니다. 무단전재 및 재배포는 금지됩니다.

통합과학 정답

1	③	2	①	3	①	4	①	5	②
6	③	7	④	8	②	9	⑤	10	③
11	④	12	②						

1. [출제의도] 원자와 우주의 형성 과정을 이해한다.

- ㄱ. (나) 시기에 원자핵과 전자가 결합하여 원자를 형성하게 되면서 빛이 직진할 수 있게 되었다. (○)
- ㄴ. (가) 시기는 수소 원자핵과 헬륨 원자핵이 생성된 시기로, 빅뱅 후 약 3분 뒤에 해당한다. (○)
- ㄷ. 수소 원자핵은 양성자만으로 이뤄진다. (×)

2. [출제의도] 원소의 생성 과정을 이해한다.

- 은 수소, ⊖은 헬륨이다.
- ㄱ. 양성자는 그 자체로 수소(○) 원자핵이다. (○)
- ㄴ. 빅뱅 후 약 38만년 뒤 수소와 헬륨 원자핵이 생성되었다. 수소 핵융합 과정을 통해 헬륨 원자가 생성되기도 한다. (×)
- ㄷ. 흡수선의 폭(세기)을 비교하는 것으로는 구성 원소의 질량비를 알 수 없다. (×)

3. [출제의도] 화학 결합에 따른 물질의 성질 및 원리를 이해한다.

- X_2Y 는 이온 결합 물질(액체 상태에서 전기 전도성 존재)이고, X는 금속 원소이므로 Y는 비금속 원소이다. X_2Y 에서 Y의 전자 배치가 네온과 같다는 점을 고려하면 Y는 산소(O)이다. 원자번호를 n이라 하고, X가 1족 금속 원소임을 고려하면 $\frac{6}{Z} > 1, Z < 6$ 이다.
- 따라서, X는 리튬(Li)임을 알 수 있다.
- ㄱ. ⊖(2)+⊕(1)=3이다. (○)
 - ㄴ. X는 최대 1개의 이온 결합을 형성한다. (×)
 - ㄷ. 산소(O)는 무색이다. (×)

4. [출제의도] 스펙트럼을 비교하여 별의 대기에 포함된 원소를 확인한다.

- ㄱ. 방전관에서 방출된 빛을 분광기로 관찰하면 원소별로 나타나는 스펙트럼의 위치, 굵기, 개수가 다르다. (○)
- ㄴ. 별 S의 스펙트럼을 (가)의 스펙트럼과 비교하면 대기에 수소와 헬륨이 존재함을 알 수 있다. (×)
- ㄷ. 별 S에 포함된 헬륨 중 일부는 별 내부의 수소 핵융합 과정에서도 유래한다. (×)

5. [출제의도] 생명체를 구성하는 물질의 특징을 구별한다.

- A는 단백질, B는 DNA, C는 RNA이다.
- ㄱ. DNA는 이중 나선 구조이다. (×)
 - ㄴ. 효소와 호르몬의 구성 성분은 단백질이다. (×)
 - ㄷ. RNA는 DNA에는 없는 유라실(U)이라는 염기를 가진다. (○)

6. [출제의도] 자유 낙하와 수평으로 던진 물체의 운동을 비교한다.

- B의 수평 방향 속력과 관계없이, 중력 가속도는 일정하므로, 동일한 ⊕ 높이에서 물체의 낙하 시간은 모두 $t=1$ 로 같다. 따라서, (다)와 (라)에서 A와 B 사이의 거리 차이(2m)는 v와 크기가 같다.
- ㄱ. v는 2m/s이다. (○)
 - ㄴ. 낙하 거리= $\frac{1}{2}gt^2$ (s는 낙하 거리, g는 중력 가속도, t는 낙하 시간)이므로, $t=1, g=9.8m/s$ 를 대입하면 ⊖=4.9m이다. (○)
 - ㄷ. ⊕은 t와 같다. (×)

7. [출제의도] 물질의 이동 방식에 따른 특징을 이해한다.

- A는 '막단백질을 통한 확산', B는 '인지질을 직접 통과하는 확산'이다.
- ㄱ. A와 B 모두 물질의 종류, 크기 등에 따라 다르게 이동시키는데, 이를 선택적 투과성이라 한다. (○)
 - ㄴ. 아미노산은 막단백질을 통해 확산한다. (×)
 - ㄷ. 확산은 분자가 에너지를 사용하지 않고 스스로 운동하여 농도가 높은 쪽에서 낮은 쪽으로 퍼져 나가는 현상이다. (○)

8. [출제의도] 기본량과 유도량의 의미를 이해한다.

- ㄱ. 온도는 그 자체로 기본량이다. K(켈빈)은 온도를 나타내는 단위이다. (×)
- ㄴ. 부피는 기본량에서 유도된 유도량이다. (×)
- ㄷ. 지구 내핵의 지름과 수소 원자핵의 지름 모두 길이에 해당하는 물리량이며, 국제 단위계에서는 이를 모두 미터(m)라는 기본량의 단위로 표현한다. (○)

9. [출제의도] 효소 개념을 카탈레이스를 이용한 과산화 수소 분해 실험에 적용하여 이해한다.

- 증류수는 효소의 반응에 영향을 미치지 않는다. 또한, 효소는 화학 반응이 끝나면 생성물과 분리되어 반응 전과 같은 상태가 되므로 적은 양으로도 효과적으로 작용할 수 있다.
- ㄱ. C에서 BTB용액의 색깔이 노란색으로 변했으므로, A에서도 동일하다. (○)
 - ㄴ. 마찬가지로, A와 같이 C에서도 기포가 생성된다. 이는 감자즙에 포함된 카탈레이스가 과산화 수소를 분해하여 산소 기체가 발생했기 때문이다. (○)
 - ㄷ. A와 B에서 조작 변인은 오로지 과산화 수소수와 증류수의 유무이다. 증류수는 중성을 띠므로, B에서 BTB 용액의 색깔이 녹색인 것은 감자즙이 중성임을 알려준다. 따라서, A에서 BTB 용액의 색이 노란색인 것은 과산화수소수가 산성을 띠어서이다. (○)

10. [출제의도] 충격량의 개념을 통해 자료를 수식으로서 해석한다.

- ㄱ. 운동량의 변화량은 $m\Delta v=10kgm/s$ 다. (○)
- ㄴ. 충격량을 물체에 힘이 작용한 시간(0.1s)로 나누면, 물체가 받은 평균 힘의 크기는 100N이다. (○)

- ㄷ. 물체가 받을 평균 힘의 크기를 구하기 위해서는 충격량을 물체에 힘이 작용한 시간으로 나눠야 한다. 즉, 서로 반비례 관계이다. (×)

11. [출제의도] 물질의 전기적 성질과 그 성질이 나타나는 이유를 이해한다.

- ㄱ. 물체에 전류가 흐르는지(전기 전도성)의 여부는 물질을 이루는 원자들이 어떻게 배열되고 전자가 얼마나 자유롭게 움직일 수 있는지에 따른다. (×)
- ㄴ. (나)에서 A에는 전류가 흘렀으나, (다)의 B에는 전류가 흐르지 않았다. 즉, 자유 전자의 수는 A가 B보다 많다 (○)
- ㄷ. 고체 상태의 염화 나트륨에는 나트륨 이온(Na^+)과 염화 이온(Cl^-)이 강한 정전기적 인력에 의해 고정되어 있다. 따라서, 자유롭게 움직일 수 있는 전자가 없다. (○)

12. [출제의도] 수권의 구성 요소와 물 순환의 과정을 연계하여 이해한다.

- ㄱ. ⊕는 혼합층이다. 혼합층의 두께는 증발량과는 무관히, 바람의 강도에만 비례한다. (×)
- ㄴ. ⊖은 강수이다. 강수 시 대기 중의 수증기가 물방울로 응결하며, 해양으로 에너지를 방출한다. (○)
- ㄷ. 수온 약층에서는 해수의 연직 운동이 일어나지 않아서 혼합층과 심해층 사이의 물질 및 에너지 교환을 차단하는 역할을 한다. 수권이 지구의 온도를 일정하게 유지하는 것은 표층 해류가 대기와 해수의 순환으로써 저위도의 남는 열을 고위도로 전달하기 때문이다. (×)