



สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

รหัสวิชา 05 วิชา วิทยาศาสตร์

สอบวันอาทิตย์ที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 เวลา 08.30 - 10.30 น.

ชื่อ-นามสกุล..... เลขที่นั่งสอบ.....
สถานที่สอบ..... ห้องสอบ.....

คำอธิบาย

- ข้อสอบมี 2 ตอน (30 หน้า) ตอนที่ 1 ข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 84 ข้อ หน้า 2 - 28
ตอนที่ 2 ข้อสอบอัตนัย จำนวน 8 ข้อ หน้า 29 - 30
- ก่อนตอบคำถาม จงเขียนชื่อ-นามสกุล เลขที่นั่งสอบ สถานที่สอบ และห้องสอบ ลงในข้อสอบ
- จงเขียนชื่อ-นามสกุล วิชาที่สอบ วันที่สอบ สถานที่สอบ ห้องสอบ เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน รหัสวิชา และเลขที่นั่งสอบ ในกระดาษคำตอบ พร้อมทั้งขีดเครื่องหมายกากบาททับตัวเลขในช่องสี่เหลี่ยมที่กำหนดไว้ให้ตรงกับตัวเลขที่เขียน ด้วยปากกาถูกเส้นหมึกดำ
- ในการตอบ ให้ใช้ปากกาถูกเส้นหมึกดำ ขนาด 0.5 มิลลิเมตรขึ้นไป
ตอนที่ 1 ให้ขีดเครื่องหมายกากบาททับตัวเลขในช่องสี่เหลี่ยมที่ตรงกับคำตอบที่ท่านเลือกในกระดาษคำตอบ (ห้ามขีดนอกช่องสี่เหลี่ยม) ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว
ตัวอย่าง ถ้าตัวเลือก 2 เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้ทำดังนี้

1	X	3	4
---	---	---	---

ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ให้ทำเครื่องหมาย = ทับเครื่องหมาย x เดิม แล้วขีดเครื่องหมายกากบาททับตัวเลขใหม่ในช่องสี่เหลี่ยม เช่น ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือก 2 เป็นตัวเลือก 4 ให้ทำดังนี้

1	X	3	X
---	---	---	---

ตอนที่ 2 ให้เขียนตัวเลขที่เป็นคำตอบลงในช่องสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้ของแต่ละข้อในกระดาษคำตอบ
ตอนที่ 2 ให้ชัดเจน ตามคำแนะนำในกระดาษคำตอบ
ตัวอย่าง ถ้าคำตอบคือ 27.5 ให้เขียนคำตอบดังนี้

		2	7	.	5	
--	--	---	---	---	---	--
- ห้ามนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
- ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

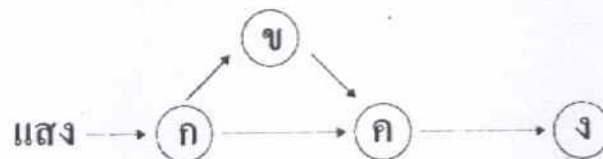
ห้ามเผยแพร่ อ้างอิง หรือ เฉลย ก่อนได้รับอนุญาต



ตอนที่ 1 ข้อสอบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 84 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

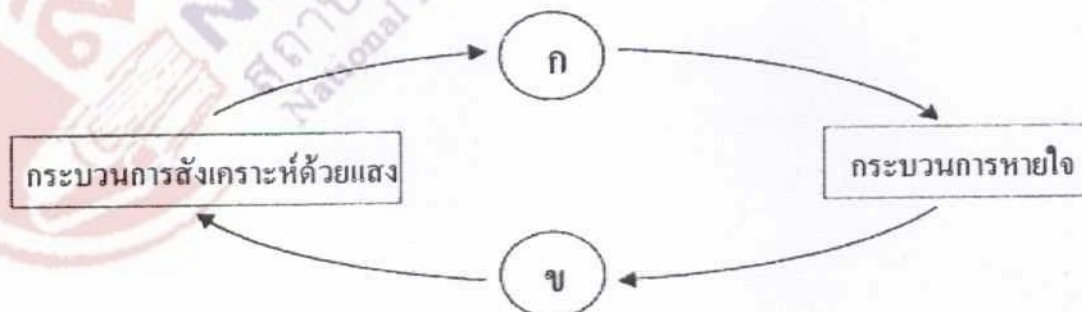
ชีววิทยา (สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต และ
สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม) จำนวน 25 ข้อ (ข้อ 1 - 25)

1. สายใยอาหารข้างล่างนี้ ก. และ ง. เป็นสิ่งมีชีวิตกลุ่มใด ตามลำดับ



1. ผู้ผลิต และ ผู้บริโภค
2. ผู้บริโภคทั้งพืชและสัตว์ และ ผู้ย่อยสลายอินทรีย์สาร
3. ผู้บริโภคพืช และ ผู้บริโภคสัตว์
4. ผู้บริโภคทั้งพืชและสัตว์ และ ผู้บริโภคสัตว์

2. แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการสังเคราะห์ด้วยแสง และการหายใจ
ก. และ ข. อาจเป็นสารใดตามลำดับ



- | | |
|---|--|
| 1. CO_2 , H_2O | 2. CO_2 , O_2 |
| 3. O_2 , CO_2 | 4. H_2O , O_2 |



3. ถ้าต้องการลดการทำลายโอโซนในบรรยากาศ เราควรปฏิบัติอย่างไร

1. ลดการตัดไม้ทำลายป่า
2. ลดการใช้สาร CFC
3. ลดการใช้น้ำมัน
4. ลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

4. ข้อใดที่ไม่สามารถสังเคราะห์โปรตีนได้ด้วยตนเอง

1. แบคทีเรีย
2. ยีสต์
3. รา
4. ไวรัส

5. จากการตรวจเซลล์ 4 ชนิด พบส่วนประกอบดังนี้

เซลล์	ผนังเซลล์	นิวเคลียส	คลอโรพลาสต์
ก.	✓	-	-
ข.	✓	✓	✓
ค.	✓	✓	-
ง.	-	✓	-

ข้อใดเป็นเซลล์ที่มาจากพืช

1. ก และ ข
2. ข และ ค
3. ค และ ง
4. ข และ ง

6. ปรากฏการณ์ใดต่อไปนี้จะเกิดกับเซลล์พืชที่แช่ในสารละลายไฮโพโทนิก

1. เซลล์เต่ง
2. เซลล์แตก
3. เซลล์เหี่ยว
4. เซลล์เหมือนเดิม



7. การหลั่งเพปซินเอนจากเซลล์ผนังกระเพาะอาหารอาศัยกระบวนการใด
1. กระบวนการแพร่
 2. กระบวนการเอกไซโทซิส
 3. การลำเลียงแบบฟาซิลิต
 4. การลำเลียงแบบใช้พลังงาน
8. สารใดที่ไม่พบในปัสสาวะของคนปกติ
1. โปรตีน
 2. ยูเรีย
 3. ยูริก
 4. กลีโคไซด์
9. อวัยวะที่ไม่ทำหน้าที่ขับเกลือออกจากร่างกายของปลาทะเลส่วนใหญ่
1. เหงือก
 2. ทวารหนัก
 3. ไต
 4. ผิวหนัง
10. คอนแทร็กไทล์แวคิวโอล (contractile vacuole) ที่พบในสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวทำหน้าที่ใด
1. ย่อยอาหาร
 2. กำจัดกากอาหาร
 3. กำจัดน้ำ
 4. ข้อ 2 และ 3
11. หลังจากออกกำลังกายกลางแดดนาน ๆ ร่างกายมีกลไกในการรักษาอุณหภูมิของอุณหภูมิอย่างไร
1. ลดอัตราเมแทบอลิซึม และหลอดเลือดขยายตัว
 2. ลดอัตราเมแทบอลิซึม และหลอดเลือดหดตัว
 3. เพิ่มอัตราเมแทบอลิซึม และหลอดเลือดขยายตัว
 4. เพิ่มอัตราเมแทบอลิซึม และหลอดเลือดหดตัว



12. การตรวจค่าให้เลี้ยงลูกด้วยนมแม่ในระยะหลังคลอด เนื่องด้วยเหตุผลสำคัญ
ในข้อใด

1. นำนมแม่มีโปรตีนสูง
2. นำนมแม่ไม่มีเชื้อโรค
3. นำนมแม่มีแอนติบอดี
4. นำนมแม่มีแอนติเจน

13. วัคซีนที่ใช้หยอดป้องกันโรคโปลิโอในเด็ก เป็นสารใด

1. แอนติบอดี
2. แอนติเจน
3. เอนไซม์
4. แอนติไปโอติก

14. การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของคน เกิดจากการแบ่งเซลล์แบบใด

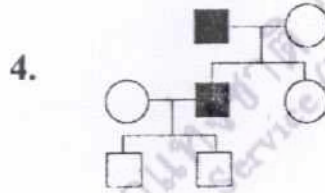
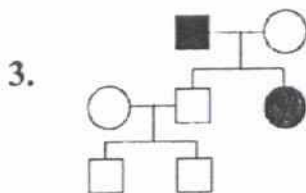
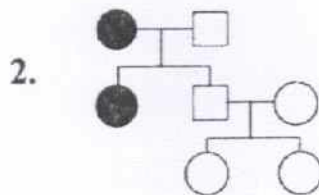
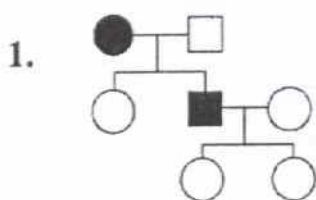
1. ไมโทซิสที่มีการลดจำนวนโครโมโซม
2. ไมโทซิสที่ไม่มีการลดจำนวนโครโมโซม
3. ไมโอซิสที่มีการลดจำนวนโครโมโซม
4. ไมโอซิสที่ไม่มีการลดจำนวนโครโมโซม

15. สารพันธุกรรมเป็นสารประเภทใด

1. คาร์โบไฮเดรต
2. โปรตีน
3. ลิพิด
4. กรดนิวคลีอิก



16. ชายคนหนึ่งมีลักษณะนิ้วเกินแต่งงานกับหญิงที่มีนิ้วปกติ มีบุตรชาย 1 คนที่มีจำนวนนิ้วปกติ และบุตรสาว 1 คนที่มีลักษณะนิ้วเกิน บุตรชายแต่งงานกับหญิงที่มีจำนวนนิ้วปกติและมีบุตรชาย 2 คนที่มีจำนวนนิ้วปกติ ข้อใดคือเพดิกิริของครอบครัวนี้



17. สามีภรรยาคนหนึ่งเป็นพาหะของธาลัสซีเมียที่เหมือนกัน โอกาสที่ลูกคนแรกจะเป็นธาลัสซีเมียมีเท่าใด

1. $\frac{1}{2}$

2. $\frac{1}{3}$

3. $\frac{1}{4}$

4. $\frac{3}{4}$

18. ลักษณะพันธุกรรมของคนในข้อใด ที่มียีนควบคุมอยู่บนออโตโซม (autosome)

1. โรคธาลัสซีเมีย
2. ภาวะพร่องเอนไซม์กลูโคส - 6 - ฟอสเฟต ดีไฮโดรจีเนส
3. ตาบอดสี
4. โรคอีโมฟีเลีย (โรคเลือดไหลไม่หยุด)



19. ลักษณะตาบอดสีพบในเพศชายมากกว่าเพศหญิง เพราะเหตุใด

1. ลักษณะตาบอดสีเกิดจากยีนด้อยบนโครโมโซม X และเพศชายมีโครโมโซม X เพียง 1 โครโมโซม
2. ลักษณะตาบอดสีเกิดจากยีนเด่นบนโครโมโซม X และเพศชายมีโครโมโซม X เพียง 1 โครโมโซม
3. ลักษณะตาบอดสีเกิดจากยีนด้อยบนโครโมโซม Y และแสดงออกเมื่อมีฮอว์โมนเพศชาย
4. ลักษณะตาบอดสีเกิดจากยีนเด่นบนโครโมโซม Y และแสดงออกเมื่อมีฮอว์โมนเพศชาย

20. พ่อมีเลือดหมู่ O แม่มีเลือดหมู่ AB ลูกของพ่อแม่คู่นี้จะมีหมู่เลือดใดได้บ้าง

1. หมู่ A หรือหมู่ AB
2. หมู่ B หรือหมู่ AB
3. หมู่ A หรือหมู่ B
4. หมู่ O หรือหมู่ AB

21. ข้อความใดต่อไปนี้ ถูกต้องมากที่สุด

1. มิวเทนเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติไม่ได้
2. มิวเทนทำให้ได้ลักษณะที่ไม่พึงประสงค์เท่านั้น
3. สารอะฟลาทอกซินจากเชื้อราทำให้อัตราการเกิดมิวเทนสูงขึ้น
4. การแปรผันทางพันธุกรรมเกิดจากมิวเทนเท่านั้น



22. สิ่งมีชีวิตในข้อใดจัดเป็นจีเอ็มโอ (GMO)

1. เซลล์แบคทีเรียที่มียีนอินซูลินของคน
2. ต้นปล้น้อยที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
3. พุทธรักษาพันธุ์กล้วยที่เกิดจากการฉายรังสีแกมมา
4. แดงโมที่เมล็ดลีบ

23. จากพาดหัวข่าวหนังสือพิมพ์ว่า “นักวิชาการห่วงต่างชาติแอบโคลนเงาะพันธุ์ใหม่” คำว่า “โคลน” หมายถึง

1. นำต้นเงาะพันธุ์ใหม่ไปขยายพันธุ์โดยการตอน
2. นำเงาะพันธุ์ใหม่ไปตัดต่อยีนได้เป็นพันธุ์ใหม่ที่ดีขึ้น
3. นำเงาะพันธุ์ใหม่ ไปผสมพันธุ์กับพันธุ์อื่นทำให้ลักษณะดีขึ้น
4. นำเมล็ดของเงาะพันธุ์ใหม่ไปเพาะขยายพันธุ์

24. สารประกอบใดที่ห่อหุ้มสารพันธุกรรมของไวรัสโดยตรง

1. ฟอสโฟลิพิด
2. นิวคลีโอไทด์
3. คาร์โบไฮเดรต
4. โปรตีน

25. สิ่งมีชีวิตในข้อใดต่อไปนี้ เรียงตามลำดับวิวัฒนาการได้ถูกต้อง

1. เห็ด → แบคทีเรีย → อะมีบา
2. สาหร่ายสีเขียว → สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน → มอส
3. หนอนตัวแบน → ฟองน้ำ → ดาวทะเล
4. สาหร่ายสีน้ำตาล → สุนัขจิ้งจอก → พืชใบเลี้ยงคู่



เคมี (สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร) จำนวน 19 ข้อ (ข้อ 26 - 44)

ตารางธาตุ

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun	Uuu	Uub		Uuq		Uuh		Uuo
		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb		
		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No		

26. เมื่อทดลองแข่ขวดน้ำมัน A และขวดน้ำมัน B ในตู้เย็น 1 คืน พบว่า น้ำมัน A แข็งตัว แต่น้ำมัน B ยังเป็นของเหลว
พิจารณาข้อสรุปต่อไปนี้

	น้ำมัน A	น้ำมัน B
ก.	มีจุดหลอมเหลวต่ำ	มีจุดหลอมเหลวสูง
ข.	มีกรดไขมันอิ่มตัวมาก	มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวมาก
ค.	เหม็นหืนยาก	เหม็นหืนง่าย

ข้อใดถูก

1. ก เท่านั้น
2. ข และ ค เท่านั้น
3. ก และ ค เท่านั้น
4. ทั้ง ก ข และ ค



27. น้ำมันพืชที่ใช้ทอดอาหารแล้วเกิดกลิ่นเหม็นหืนมากที่สุด แสดงว่ากรดไขมันที่เป็นองค์ประกอบในน้ำมันพืชนั้น มีสูตรโครงสร้างดังข้อใด



28. แป้ง $\xrightarrow{\text{A}}$ มอลโทส $\xrightarrow{\text{B}}$ C

A B และ C น่าจะเป็นสารใด

	A	B	C
1.	อะไมเลส	มอลเทส	กลูโคส
2.	มอลเทส	อะไมเลส	ฟรักโทส
3.	อะไมเลส	มอลเทส	ฟรักโทส
4.	มอลเทส	อะไมเลส	กลูโคส



31. การทดสอบสารอาหาร A B C และ D ได้ผลดังตาราง

ชนิดของ สารอาหาร	สารละลายไอโอดีน	สารละลายเบเนดิกต์	สารละลาย NaOH ผสมกับ CuSO_4
A	สีน้ำเงิน	ตะกอนสีแดงอิฐ	สีฟ้า
B	สีน้ำตาลอมเหลือง	สีฟ้า	สีม่วง
C	สีน้ำเงิน	สีฟ้า	สีฟ้า
D	สีน้ำตาลอมเหลือง	ตะกอนสีแดงอิฐ	สีฟ้า

ถ้านักเรียนต้องดูแลคนไข้ที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่า $110 \text{ mg ต่อ } 100 \text{ cm}^3$ ของเลือด และมีความดันสูง นักเรียนไม่ควรให้อาหารชนิดใดกับคนไข้

1. A เท่านั้น
2. C เท่านั้น
3. A และ D
4. B และ C

32. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. ซากพืชซากสัตว์ที่ถูกกักขังอยู่ใต้เปลือกโลกที่มีอุณหภูมิ และความดันสูงเป็นเวลานานจะเกิดเป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอน
- ข. น้ำมันดิบจะถูกกักเก็บอยู่ใต้พื้นผิวโลกในชั้นหินดินดาน ซึ่งมีลักษณะเป็นแอ่งคล้ายกระทะรองรับไว้
- ค. การสำรวจแหล่งปิโตรเลียมเบื้องต้น คือการศึกษาลักษณะของหินใต้พื้นโลก
- ง. ในประเทศไทยพบว่าแหล่งผลิตแก๊สธรรมชาติและแหล่งผลิตน้ำมันดิบเป็นแหล่งเดียวกัน

ข้อใดถูก

1. ก และ ข
2. ข และ ง
3. ก และ ค
4. ค และ ง



ก. แก๊สโซฮอล์เป็นสารผสมระหว่างเอทานอลและน้ำมันเบนซิน
ข. แก๊สหุงต้ม หรือ LPG เป็นแก๊สผสมระหว่างโพรเพนและบิวเทน
ค. แก๊สธรรมชาติจัดเป็นพลังงานสะอาดเพราะสามารถเกิดการเผาไหม้ได้สมบูรณ์

1. A និង C 2. B និង C
3. C និង B 4. D និង B



36. การคัดแยกขยะออกเป็นประเภทต่าง ๆ จะทำให้สะดวกในการกำจัด ถ้าพบสัญลักษณ์



ที่ถังขยะ ขยะในข้อใดควรทิ้งลงในถังนี้

- | | | |
|------------------|----------------|-----------|
| 1. พรม | เต้าเสียบไฟฟ้า | แบตเตอรี่ |
| 2. ใบไม้ | กระดาษ | เศษผ้า |
| 3. ถ่านไฟฉาย | เศษแก้ว | กาว |
| 4. ขวดน้ำพลาสติก | กระดาษ | แก้ว |

37. ข้อใดเกิดปฏิกิริยาเคมี

- ก. การทำทิงเจอร์ไอโอดีน โดยผสมไอโอดีนกับเอทานอล
- ข. การหมิ่นหืนของน้ำมันเมื่อทิ้งไว้นาน ๆ
- ค. การผลิตน้ำอัดลมและน้ำโซดา
- ง. บ่มมะม่วงดิบจนเป็นมะม่วงสุก

- 1. ก ข และ ค
- 2. ข ค และ ง
- 3. ก ข และ ง
- 4. ก ค และ ง



38. พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้

สารละลาย	อุณหภูมิ, °C	ลักษณะสาร/การเปลี่ยนแปลง
A	25	สารละลายใส ไม่มีสี
B	25	สารละลายใส ไม่มีสี
C	25	สารละลายใส ไม่มีสี
A ผสมกับ B	26	ไม่เห็นการเปลี่ยนแปลง
B ผสมกับ C	23	สารละลายสีเหลือง
A ผสมกับ C	25	ตะกอนสีขาว

ข้อสรุปใดถูก

1. A และ C เป็นสารเดียวกัน
2. B ผสมกับ C เกิดปฏิกิริยาดูดความร้อน
3. A ผสมกับ C เกิดปฏิกิริยาคายความร้อน
4. A และ B ไม่ทำปฏิกิริยาเคมีกัน

39. pH ของฝนกรด และผลกระทบของฝนกรดที่มีต่อสิ่งแวดล้อมต่อไปนี้ ข้อใดถูก

	pH	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
1.	มากกว่า 7	สิ่งก่อสร้างที่ทำด้วยโลหะเสียหาย
2.	มากกว่า 7	ต้นไม้ออกผลช้า
3.	น้อยกว่า 7	ทำให้เกิดหินงอกและหินย้อย
4.	น้อยกว่า 7	สิ่งก่อสร้างที่ทำด้วยหินปูน หินอ่อน เสียหาย



40. เมื่อนำหินสังกะสีใส่ในสารละลายกรดไฮโดรคลอริก วิธีทำให้ปฏิกิริยาเกิดเร็วขึ้นโดยไม่เพิ่มปริมาณสังกะสีและกรดต่อไปนี้

- ก. ใช้แท่งแก้วคนให้ทั่ว
- ข. ใช้ผงสังกะสีน้ำหนักเท่ากันแทนหินสังกะสี
- ค. ให้ความร้อน
- ง. เติมน้ำกลั่นลงไปเท่าตัว

ข้อใดถูก

- 1. ก ข และ ค เท่านั้น
- 2. ข ค และ ง เท่านั้น
- 3. ก ค และ ง เท่านั้น
- 4. ก ข ค และ ง

41. A และ B เป็นธาตุไอโซโทปกัน

A มีจำนวนโปรตอนเท่ากับ 10 และมีเลขมวลเท่ากับ 20

B มีจำนวนนิวตรอนมากกว่า A อยู่ 2 นิวตรอน

ข้อใดเป็นสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ B

- 1. $^{20}_{12}\text{B}$
- 2. $^{22}_{10}\text{B}$
- 3. $^{12}_8\text{B}$
- 4. $^{12}_{10}\text{B}$

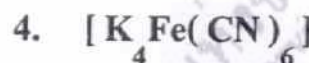


42. ธาตุที่มีเลขอะตอมต่อไปนี้ มีสิ่งใดเหมือนกัน

1 3 11 19 37

1. เป็นอโลหะเหมือนกัน
2. มีจำนวนอนุภาคมูลฐานเท่ากัน
3. อยู่ในระดับพลังงานเดียวกัน
4. มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากัน

43. ถ้านำสารประกอบต่อไปนี้มาละลายน้ำ สารละลายข้อใดไม่มีสี



44. พิจารณาธาตุสมมติต่อไปนี้

$\begin{matrix} \text{A} & & \text{B} & & \text{C} & & \text{D} & & \text{E} \\ 9 & & 11 & & 12 & & 15 & & 17 \end{matrix}$

ธาตุคู่ใดทำปฏิกิริยากันได้สารประกอบไอออนิก และคู่ใดได้สารประกอบโคเวเลนต์

	สารประกอบไอออนิก	สารประกอบโคเวเลนต์
1.	A กับ B	A กับ C
2.	A กับ D	B กับ D
3.	B กับ E	B กับ D
4.	A กับ C	A กับ E



ฟิสิกส์ (สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ และ
สาระที่ 5 พลังงาน) จำนวน 24 ข้อ (ข้อ 45 - 68)

45. รถยนต์คันหนึ่งวิ่งด้วยอัตราเร็วคงตัว 20 เมตรต่อวินาที นานเท่าใดจึงจะเคลื่อนที่ได้ระยะทาง 500 เมตร

1. 10 s
2. 15 s
3. 20 s
4. 25 s

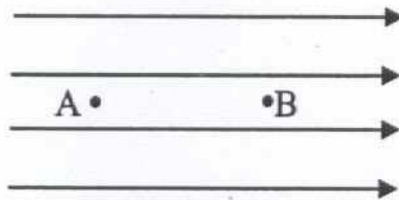
46. นอตขนาดเล็กผูกด้วยสายเอ็นแขวนไว้ให้สายยาว ℓ ซึ่งสามารถเปลี่ยนให้มีค่าต่าง ๆ ได้โดยการแกว่ง T ของนอตจะขึ้นกับความยาว ℓ อย่างไร



1. T^2 เป็นปริมาณโดยตรงกับ ℓ
2. T เป็นปริมาณโดยตรงกับ ℓ
3. T^2 เป็นปริมาณโดยตรงกับ ℓ^2
4. $\sqrt{T}$ เป็นปริมาณโดยตรงกับ ℓ



47. จุด A และ B อยู่ภายในเส้นสนามไฟฟ้าที่มีทิศตามลูกศรดังรูป ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง



1. วางประจุลบลงที่ A ประจุลบจะเคลื่อนไปที่ B
2. วางประจุบวกลงที่ B ประจุบวกจะเคลื่อนไปที่ A
3. สนามไฟฟ้าที่ A สูงกว่าสนามไฟฟ้าที่ B
4. สนามไฟฟ้าที่ A มีค่าเท่ากับสนามไฟฟ้าที่ B

48. รถไถ่เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วสม่ำเสมอและวิ่งครบรอบได้ 5 รอบในเวลา 2 วินาที หากคิดในแง่ความถี่ของการเคลื่อนที่ ความถี่จะเป็นเท่าใด

1. 2.5 Hz
2. 1.5 Hz
3. 0.5 Hz
4. 0.4 Hz

49. เมื่อคลื่นเดินทางจากน้ำลึกสู่น้ำตื้น ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง

1. อัตราเร็วคลื่นในน้ำลึกน้อยกว่าอัตราเร็วคลื่นในน้ำตื้น
2. ความยาวคลื่นในน้ำลึกมากกว่าความยาวคลื่นในน้ำตื้น
3. ความถี่คลื่นในน้ำลึกมากกว่าความถี่คลื่นในน้ำตื้น
4. ความถี่คลื่นในน้ำลึกน้อยกว่าความถี่คลื่นในน้ำตื้น



50. ถ้าดีดกีตาร์แล้วพบว่าเสียงที่ได้ยินต่ำกว่าปกติ จะมีวิธีปรับแก้ให้เสียงสูงขึ้นได้อย่างไร

1. เปลี่ยนใช้สายเส้นใหญ่ขึ้น
2. ปรับสายให้หย่อนลง
3. ปรับตำแหน่งสายให้ยาวขึ้น
4. ปรับสายให้ตึงขึ้น

51. เสียงผ่านหน้าต่างในแนวตั้งฉาก มีค่าความเข้มเสียงที่ผ่านหน้าต่างเฉลี่ย

1.0×10^{-4} วัตต์ต่อตารางเมตร หน้าต่างกว้าง 80 เซนติเมตร สูง 150 เซนติเมตร

กำลังเสียงที่ผ่านหน้าต่างมีค่าเท่าใด

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. 0.8×10^{-4} W | 2. 1.2×10^{-4} W |
| 3. 1.5×10^{-4} W | 4. 8.0×10^{-4} W |

52. ชาวประมงส่งคลื่นโซนาร์ไปยังฝูงปลา พบว่าช่วงเวลาที่คลื่นออกไปจากเครื่องส่ง

จนกลับมาถึงเครื่องเป็น 1.0 วินาทีพอดี จงหาว่าปลาอยู่ห่างจากเรือเท่าใด

(กำหนดให้ความเร็วของคลื่นในน้ำเป็น 1,540 เมตรต่อวินาที)

- | | |
|----------|------------|
| 1. 260 m | 2. 520 m |
| 3. 770 m | 4. 1,540 m |

53. คลื่นวิทยุที่ส่งออกจากสถานีวิทยุสองแห่ง มีความถี่ 90 เมกะเฮิรตซ์ และ 100 เมกะเฮิรตซ์

ความยาวคลื่นของคลื่นวิทยุทั้งสองนี้ต่างกันเท่าใด

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. 3.33 m | 2. 3.00 m |
| 3. 0.33 m | 4. 0.16 m |



54. คลื่นใดต่อไปนี้ เป็นคลื่นที่ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่

ก. คลื่นแสง

ข. คลื่นเสียง

ค. คลื่นผิวหน้า

คำตอบที่ถูกต้องคือ

1. ทั้ง ก ข และ ค

2. ข้อ ข และ ข้อ ค

3. ข้อ ก เท่านั้น

4. ผิดทุกข้อ

55. ข้อใดเป็นการเรียงลำดับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากความยาวคลื่นน้อยไปมากที่ถูกต้อง

1. รังสีเอกซ์ อินฟราเรด ไมโครเวฟ

2. อินฟราเรด ไมโครเวฟ รังสีเอกซ์

3. รังสีเอกซ์ ไมโครเวฟ อินฟราเรด

4. ไมโครเวฟ อินฟราเรด รังสีเอกซ์

56. การฝากสัญญาณเสียงไปกับคลื่นในระบบวิทยุแบบ เอ เอ็ม คลื่นวิทยุที่ได้จะมีลักษณะอย่างไร

1. คลื่นวิทยุจะเปลี่ยนแปลงแอมพลิจูดตามแอมพลิจูดของคลื่นเสียง

2. คลื่นวิทยุจะเปลี่ยนแปลงแอมพลิจูดตามความถี่ของคลื่นเสียง

3. คลื่นวิทยุจะเปลี่ยนแปลงความถี่ตามแอมพลิจูดของคลื่นเสียง

4. คลื่นวิทยุจะเปลี่ยนแปลงความถี่ตามความถี่ของคลื่นเสียง

57. คาร์บอนเป็นธาตุที่เป็นส่วนสำคัญของสิ่งมีชีวิต สัญลักษณ์นิวเคลียส $^{12}_6\text{C}$ แสดงว่านิวเคลียสของคาร์บอนนี้มีอนุภาคตามข้อใด

1. โปรตอน 12 ตัว นิวตรอน 6 ตัว

2. โปรตอน 6 ตัว นิวตรอน 12 ตัว

3. โปรตอน 6 ตัว อิเล็กตรอน 6 ตัว

4. โปรตอน 6 ตัว นิวตรอน 6 ตัว



58. ข้อใดต่อไปนี้เป็นอาการกำจัดการกัมมันตรังสีที่ดีที่สุด

1. เร่งให้เกิดการสลายตัวเร็วขึ้นโดยใช้ความดันสูงมาก ๆ
2. เฝ้าให้สลายตัวที่อุณหภูมิสูง
3. ใช้ปฏิกิริยาเคมีเปลี่ยนให้เป็นสารประกอบอื่น
4. ใช้คอนกรีตตมให้แน่นแล้วฝังกลบใต้ภูเขา

59. ข้อใดถูกต้องสำหรับไอโซโทปของธาตุ ๆ หนึ่ง

1. มีเลขมวลเท่ากัน แต่เลขอะตอมต่างกัน
2. มีจำนวนโปรตอนเท่ากัน แต่จำนวนนิวตรอนต่างกัน
3. มีจำนวนนิวตรอนเท่ากัน แต่จำนวนโปรตอนต่างกัน
4. มีผลรวมของจำนวนโปรตอนและนิวตรอนเท่ากัน

60. นักโบราณคดีตรวจพบเรือไม้โบราณลำหนึ่งว่ามีอัตราส่วนของปริมาณ C-14 ต่อ C-12

เป็น 25% ของอัตราส่วนสำหรับสิ่งที่ยังมีชีวิต ดังนั้นฐานได้ว่าซากเรือนี้มีอายุประมาณกี่ปี

กำหนดให้ครึ่งชีวิตของ C-14 เป็น 5,730 ปี

- | | |
|--------------|--------------|
| 1. 2,865 ปี | 2. 5,730 ปี |
| 3. 11,460 ปี | 4. 22,920 ปี |

61. รังสีในข้อใดที่มีอำนาจในการทะลุทะลวงผ่านเนื้อสารได้น้อยที่สุด

1. รังสีแอลฟา
2. รังสีบีตา
3. รังสีแกมมา
4. รังสีเอกซ์



62. เด็กคนหนึ่งออกกำลังกายด้วยการวิ่งด้วยอัตราเร็ว 6 เมตรต่อวินาทีเป็นเวลา 1 นาที วิ่งด้วยอัตราเร็ว 5 เมตรต่อวินาทีอีก 1 นาที แล้วเดินด้วยอัตราเร็ว 1 เมตรต่อวินาทีอีก 1 นาที จงหาอัตราเร็วเฉลี่ยในช่วงเวลา 3 นาทีนี้
1. 3.0 m/s
 2. 3.5 m/s
 3. 4.0 m/s
 4. 4.5 m/s
63. คลองที่ตัดตรงจากเมือง A ไปเมือง B มีความยาว 65 กิโลเมตร ขณะที่ถนนจากเมือง A ไปเมือง B มีระยะทาง 79 กิโลเมตร ถ้าชายคนหนึ่งขนสินค้าจากเมือง A ไปเมือง B โดยรถยนต์ ถ้าวานที่ขนสินค้านั้นมีขนาดการกระจัดเท่าใด
1. 14 km
 2. 65 km
 3. 72 km
 4. 79 km
64. รถยนต์คันหนึ่งวิ่งด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จากเมือง A ไปเมือง B ที่อยู่ห่างกัน 200 กิโลเมตร ถ้าออกเดินทางเวลา 06.00 น. จะถึงปลายทางเวลาเท่าใด
1. 07.50 น.
 2. 08.05 น.
 3. 08.30 น.
 4. 08.50 น.
65. A, B และ C เป็นแผ่นวัตถุ 3 ชนิดที่ทำให้เกิดประจุไฟฟ้าโดยการถู ซึ่งได้ผลดังนี้ A และ B ผลักกัน ส่วน A และ C ดึงกัน ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
1. A และ C มีประจุบวก แต่ B มีประจุลบ
 2. B และ C มีประจุลบ แต่ A มีประจุบวก
 3. A และ B มีประจุบวก แต่ C มีประจุลบ
 4. A และ C มีประจุลบ แต่ B มีประจุบวก



66. ถ้าปล่อยให้ก้อนหินตกลงจากยอดตึกสูงพื้น การเคลื่อนที่ของก้อนหินก่อนจะกระทบพื้น จะเป็นตามข้อใด ถ้าไม่คิดแรงต้านของอากาศ
1. ความเร็วคงที่
 2. ความเร็วเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ
 3. ความเร็วลดลงอย่างสม่ำเสมอ
 4. ความเร็วเพิ่มขึ้นแล้วลดลง
67. โยนลูกบอลขึ้นไปในแนวตั้งด้วยความเร็วต้น 4.9 เมตรต่อวินาที นานเท่าใดลูกบอล จะเคลื่อนที่ไปถึงจุดสูงสุด
1. 0.5 s
 2. 1.0 s
 3. 1.5 s
 4. 2.0 s
68. การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ เมื่อวัตถุเคลื่อนที่ขึ้นไปถึงตำแหน่งสูงสุด อัตราเร็วของวัตถุจะเป็นอย่างไร
1. มีค่าเป็นศูนย์
 2. มีอัตราเร็วแนวราบเป็นศูนย์
 3. มีค่าเท่ากับอัตราเร็วแนวราบเมื่อเริ่มเคลื่อนที่
 4. มีค่าเท่ากับอัตราเร็วเมื่อเริ่มเคลื่อนที่



โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ (สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก
และ สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ) จำนวน 16 ข้อ (ข้อ 69 - 84)

69. ดาวเคราะห์ใดต่อไปนี้ที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากกว่าดวงอื่น

- | | |
|----------------|--------------|
| 1. ดาวพฤหัสบดี | 2. ดาวศุกร์ |
| 3. ดาวเสาร์ | 4. ดาวเนปจูน |

70. ดาวพฤหัสบดีมีองค์ประกอบหลักเป็นอะไร

- | | |
|----------|-----------------------|
| 1. เหล็ก | 2. ไฮโดรเจนและฮีเลียม |
| 3. หิน | 4. แอมโมเนีย |

71. ตามวิวัฒนาการของดวงอาทิตย์ ในช่วงท้ายที่สุดจะเป็นอะไร

- | | |
|--------------|---------------|
| 1. ดาวแคระดำ | 2. ดาวแคระขาว |
| 3. หลุมดำ | 4. ดาวนิวตรอน |

72. ตามหลักการจัดอันดับความสว่างของดาว ดาวในข้อใดมีความสว่างมากที่สุด

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1. ดาว A มีอันดับความสว่าง 6 | 2. ดาว B มีอันดับความสว่าง 1 |
| 3. ดาว C มีอันดับความสว่าง 0 | 4. ดาว D มีอันดับความสว่าง -2 |

73. ถ้าว่า 1 ปีแสง หมายถึงอะไร

1. ระยะทางที่แสงใช้เวลาเดินทาง 1 ปี
2. ระยะทางจากดวงอาทิตย์ถึงโลก
3. เวลาที่แสงเดินทางจากดวงอาทิตย์ถึงโลก
4. หน่วยของเวลาแบบหนึ่ง



74. สิ่งที่เกิดขึ้นกับดาวฤกษ์ทุกดวงเมื่อเข้าสู่ระยะสุดท้ายเป็นตามข้อใด

1. ความหนาแน่นเพิ่มขึ้น
2. การระเบิดซูเปอร์โนวา
3. การกลายสภาพเป็นดาวนิวตรอน
4. มวลสลายไปหมด

75. ดาวฤกษ์ในข้อใด ที่มีอุณหภูมิของผิวดาวต่ำที่สุด

1. มีแสงสีน้ำเงิน
2. มีแสงสีแดง
3. มีแสงสีเหลือง
4. มีแสงสีส้ม

76. ดาวศุกร์เมื่อสว่างน้อยที่สุดมีความสว่าง -3.5 ดาวซีริอัสมีอันดับความสว่าง -1.5 ดาวศุกร์มีความสว่างมากกว่าดาวซีริอัสกี่เท่า

- | | |
|---------|---------|
| 1. 2.5 | 2. 3.0 |
| 3. 6.25 | 4. 15.6 |

77. ในคืนที่ท้องฟ้าแจ่มใส เราสามารถมองเห็นแกแลกซีทางช้างเผือกซึ่งพาดผ่านเป็นแถบยาวขนาดความกว้าง 15 องศา ถ้าต้องการประมาณเวลาที่แสงจากดาวที่ขอบข้างหนึ่งของทางช้างเผือกไปถึงอีกข้างหนึ่ง ต้องใช้ข้อมูลจากข้อใดต่อไปนี้

1. ระยะทางจากดวงอาทิตย์ถึงดาวที่ขอบนั้น
2. ความสว่างของดาวที่ขอบ
3. อัตราการหมุนของแกแลกซี
4. ดัชนีหักเหของแสงในอวกาศ



78. ความพรุนของหินที่เกิดขึ้นภายหลังภูเขาไฟระเบิดขึ้นอยู่กับปัจจัยใด

1. รูปร่างและความสูงของภูเขาไฟ
2. ตำแหน่งของรอยแยกบนพื้น
3. อัตราการเย็นตัวของลาวา
4. องค์ประกอบทางเคมีของแมกมา

79. เทือกเขาหิมาลัย เกิดจากปรากฏการณ์ทางธรณีภาคแบบใด

1. การเกิดแผ่นดินไหว
2. การแยกตัวของแผ่นเปลือกโลก
3. การชนกันของแผ่นเปลือกโลก
4. การระเบิดของภูเขาไฟ

80. หินชั้นชั้นหนึ่งมีการสะสมตัวเป็นชั้น ๆ ของหินทราย หินกรวดมน หินปูน และหินดินดาน ดังรูป หินชนิดใดมีอายุมากที่สุด



หินทราย

หินกรวดมน

หินปูน

หินดินดาน

1. หินทราย
3. หินปูน

2. หินกรวดมน
4. หินดินดาน



81. ประเทศไทยจะได้รับผลจากแผ่นดินไหว อันเนื่องมาจากการกระทบกันของแผ่นธรณีภาคใดมากที่สุด

1. แผ่นยูเรเชียกับแผ่นแปซิฟิก
2. แผ่นยูเรเชียกับแผ่นอินเดีย
3. แผ่นแปซิฟิกกับแผ่นนาสกา
4. แผ่นแอนตาร์กติกากับแผ่นออสเตรเลีย-อินเดีย

82. ข้อใดคือสาเหตุของการเกิดแผ่นดินไหว

1. คลื่นสึนามิ
2. โลกหมุน
3. น้ำขึ้น-น้ำลง
4. การเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลก

83. ขาดักดำบรรพ์ส่วนใหญ่จะพบอยู่ในหินชนิดใด

- | | |
|-------------|-------------|
| 1. หินแปร | 2. หินอัคนี |
| 3. หินชีสต์ | 4. หินตะกอน |

84. ชั้น “ฐานธรณีภาค” อยู่ตรงส่วนใดของโครงสร้างโลก

1. ชั้นเปลือกโลก
2. รอยต่อชั้นเปลือกโลกกับชั้นเนื้อโลก
3. ชั้นเนื้อโลก
4. รอยต่อชั้นเนื้อโลกกับชั้นแก่นโลก



ตอนที่ 2 ข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 8 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน
ในการตอบ ให้เขียนตัวเลขที่เป็นคำตอบลงในช่องสี่เหลี่ยมที่
กำหนดให้ของแต่ละข้อในกระดาษคำตอบตอนที่ 2 ให้ชัดเจน
ตัวอย่าง ถ้าคำตอบคือ 27.5 ให้เขียนคำตอบดังนี้

		2	7	.	5	
--	--	---	---	---	---	--

เคมี จำนวน 3 ข้อ (ข้อ 1 - 3)

1. น้ำมันเบนซินชนิดหนึ่งมีประสิทธิภาพในการเผาไหม้เหมือนกับของผสมที่มีอัตราส่วนของไอโซออกเทน 36 ส่วน และเฮปเทน 4 ส่วน น้ำมันเบนซินชนิดนี้มีเลขออกเทนเท่าใด
2. จากการทดลองหาอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีระหว่างโลหะแมกนีเซียมกับกรดไฮโดรคลอริก ได้ผลดังตาราง

เวลา (นาท)	มวลของโลหะแมกนีเซียม (g)
0	0.50
1	0.45
2	0.41
3	0.38
4	0.36
5	0.35
6	0.35

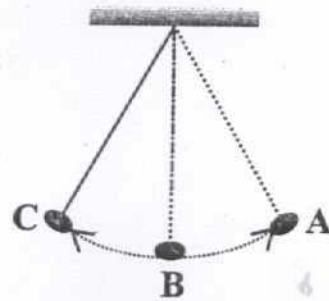
อัตราการเกิดปฏิกิริยาในช่วง 1 - 4 นาที มีค่าเท่าใดในหน่วยกรัมต่อนาที

3. ธาตุ I-131หนัก 24 g เมื่อเวลาผ่านไป 40 วัน จะสลายตัวเหลืออยู่ 0.75 g
ธาตุ I-131 มีครึ่งชีวิตกี่วัน



ฟิสิกส์ จำนวน 5 ข้อ (ข้อ 4 - 8)

4. ถ้าการแกว่งของนอตแบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย
จากตำแหน่ง A ไป B ใช้เวลา 0.5 วินาที
คาบการแกว่งจะมีค่ากี่วินาที



5. ในการทดลองปล่อยตุ้มน้ำหนักให้ตกแบบเสรีโดยลากแถบกระดาษผ่านเครื่องเคาะสัญญาณ
เวลาที่เคาะจุดทุก ๆ $\frac{1}{50}$ วินาที จุดบนแถบกระดาษปรากฏดังรูป ถ้าระยะระหว่าง
จุดที่ 9 ถึงจุดที่ 10 วัดได้ 3.80 เซนติเมตร และระยะระหว่างจุดที่ 10 ถึงจุดที่ 11
วัดได้ 4.20 เซนติเมตร ความเร็วเฉลี่ยที่จุดที่ 10 จะเป็นกี่เมตรต่อวินาที

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

6. กลิ่นขบวนหนึ่งมีความถี่ 10 เฮิรตซ์ มวลของเชือกที่จุดใด ๆ จะสั่นได้กี่รอบ
ในเวลา 1 นาที
7. ไอโอดีน-128 มีค่าครึ่งชีวิต 25 นาที ถ้าเริ่มต้นมีไอโอดีน-128 อยู่ 400 มิลลิกรัม
ไอโอดีน-128 จะลดลงเหลือ 100 มิลลิกรัม เมื่อเวลาผ่านไปกี่นาที
8. A กับ B วิ่งออกกำลังกายจากจุด ๆ หนึ่งด้วยอัตราเร็วสม่ำเสมอ 4 เมตรต่อวินาที และ
6 เมตรต่อวินาทีตามลำดับ เมื่อเวลาผ่านไป 60 วินาที A กับ B จะอยู่ห่างกันกี่เมตร

