|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| จุดประสงค์ | เนื้อหา | ข้อสอบ |  | ระดับความคิดเห็น |  |
|  |  |  | -1 | 0 | +1 |
| อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง | 1. สารสีเขียวที่ช่วยในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช คืออะไร  ก.ไกโคเจน  ข.ไซโทพลาสซึม  ค.คลอโรฟิลล์  ง.คลอโรพลาสต์ |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการการดำรงชีวิตของพืช | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช | 2.พืชสามารถเปลี่ยนอากาศเสียเป็นอากาศดีได้ อากาศดีในที่นี้หมายถึงอะไร  ก.โอโซน  ข.ออกซิเจน  ค.ไฮโดรเจน  ง.ไนโตรเจน |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง | 3.ปัจจัยภายในที่ทำให้เกิดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง คืออะไร  ก.แสงแดด  ข.ออกซิเจน  ค.คลอโรฟิลล์  ง.คลอโรพลาสต์ |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง | 4.กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช สิ่งแรกที่ได้คือ  ก.น้ำ  ข.แป้ง  ค.น้ำตาล  ง.แก๊สออกซิเจน |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการการดำรงชีวิตของพืช | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช | 5.โครงสร้างส่วนใดของต้นพืชที่มีคลอโรฟิลล์อยู่มากที่สุด  ก.ใบ  ข.ดอก  ค.ราก  ง.ลำต้น |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการการลำเลียงในพืช | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง การลำเลียงในพืช | 6.อาหารที่พืชสร้างเสร็จจะถูกลำเลียงไปยังส่วนต่างๆโดยใช้วิธีใด  ก.การแพร่  ข.ออสโมซิส  ค.การดูดซึม  ง.การกระจายอนุภาค |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการการดำรงชีวิตของพืช | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช | 7.ข้อใดเรียงลำดับส่วนประกอบของดอกไม้จากชั้นนอกสุดเข้าไปชั้นในสุดได้ถูกต้อง  ก.กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรตัวเมีย เกสรตัวผู้  ข.กลีบเลี้ยง เกสรตัวผู้ กลีบดอก เกสรตัวเมีย  ค.กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรตัวผู้ เกสรตัวเมีย  ง.กลีบเลี้ยง เกสรตัวเมีย กลีบดอก เกสรตัวผู้ |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับสารละลายและการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารละลาย | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง สารละลาย | 8.ข้อใดจัดเป็นสารละลาย  ก.น้ำส้มสายชู น้ำมันเบนซิน  ข.ทองคำ แก๊สหุงต้ม  ค.โซดาไฟ ทองคำนาก  ง.ปรอท นาก |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับสารละลายและการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารละลาย | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง สารละลาย | 9.สารละลายอิ่มตัว ณ อุณหภูมิหนึ่งๆ หากต้องการทำให้ไม่อิ่มตัว ต้องทำอย่างไร  ก.ลดความดันของระบบ  ข.เพิ่มปริมาณตัวถูกละลาย  ค.ลดอุณหภูมิ  ง.เพิ่มอุณหภูมิ |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับสารละลายและการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารละลาย | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง สารละลาย | 10.แก๊สละลายน้ำได้ดีที่สุดในสภาวะใด  ก.ความดันต่ำ อุณหภูมิต่ำ  ข.ความดันต่ำ อุณหภูมิสูง  ค.ความดันสูง อุณหภูมิต่ำ  ง.ความดันสูง อุณหภูมิสูง |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับสารละลายและการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารละลาย | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง สารละลาย | 11.ถ้านำเกลือแกงไปละลายน้ำ คนให้ละลายจนหมด แล้วคนต่อไปพร้อมกันเติมเกลือแกงเพิ่ม จนไม่สามารถละลายได้อีก เรียกสภาวะเช่นนี้ว่าอย่างไร  ก.การอิ่มตัว  ข.การควบแน่น  ค.การละลายยิ่งยวด  ง.การระเหย |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับสารละลายและการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารละลาย | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง สารละลาย | 12.สารละลายจัดเป็นสารประเภทใด  ก.คอลลอยด์  ข.สารบริสุทธิ์  ค.สารเนื้อผสม  ง.สารเนื้อเดียว |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับสารละลายและการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารละลาย | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง สารละลาย | 13.น้ำอัดลมมีสารใดเป็นตัวทำละลาย  ก.สี  ข.น้ำ  ค.น้ำตาล  ง.แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับสารละลายและการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารละลาย | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง สารละลาย | 14.ปัจจัยในข้อใดไม่มีผลต่อสภาพการละลายได้ของสารที่มีสารเป็นของแข็ง  ก.อุณหภูมิ  ข.ความดัน  ค.ขนาดของตัวละลาย  ง.ชนิดของตัวทำละลาย |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับสารละลายและการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารละลาย | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง สารละลาย | 15.ความแตกต่างของสารกับสารบริสุทธิ์คือข้อใด  ก.สารละลายมีปริมาตรมากกว่าสารบริสุทธิ์  ข.สารละลายมีจุดเดือดไม่คงที่สารบริสุทธิ์มีจุดเดือดคงที่  ค.สารละลายมีจุดเดือดคงที่สารบริสุทธิ์มีจุดเดือดไม่คงที่  ง.สารละลายมีจุดเยือกแข็งคงที่สารบริสุทธิ์มีจุดเยือกแข็งไม่คงที่ |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับสารละลายและการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารละลาย | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง สารละลาย | 16.ตัวถูกละลายคืออะไร  ก.สารที่มีปริมาณน้อยกว่า  ข.สารที่มีสถานะเดียวกับสารละลาย  ค.สารที่มีสภานะเป็นของเหลวเท่านั้น  ง.สารที่มีความหนาแน่นน้อยกว่าสารละลาย |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับสารและสมบัติของสาร | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง สารและสมบัติของสาร | 17.สารเนื้อเดียวแบ่งออกเป็น  ก.ธาตุและสารละลาย  ข.ธาตุและสารบริสุทธิ์  ค.สารบริสุทธิ์และสารละลาย  ง.ธาตุ สารบริสุทธิ์ ของผสม คอลลอยด์ |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับสารและสมบัติของสาร | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง สารและสมบัติของสาร | 18.สารบริสุทธิ์ที่โมเลกุลประกอบด้วยอะตอมของธาตุเพียงชนิดเดียว หมายถึงความหมายใด  ก.ธาตุ  ข.สารประกอบ  ค.สารแขวนลอย  ง.สารคอลลอยด์ |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับสารและสมบัติของสาร | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง สารและสมบัติของสาร | 19.สารบริสุทธิ์ที่โมเลกุลประกอบด้วยอะตอมของธาตุหลายชนิดรวมตัวกันด้วยอัตราส่วนคงที่  ก.ธาตุ  ข.สารประกอบ  ค.อะตอม  ง.โมเลกุล |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับสารและสมบัติของสาร | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง สารและสมบัติของสาร | 20.ธาตุในข้อใดเป็นธาตุอโลหะ  ก.โซเดียว  ข.คาร์บอน  ค.แคลเซียม  ง.โพแทสเซียม |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก ธรณีพิบัติภัย และผลต่อสิ่งมีชีวิต | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง ทรัพยากรธรณี | 21.ดินประกอบด้วยอนุภาคขนาดใดมีเนื้อหยาบมากที่สุด  ก.ขนาดเม็ดทราย  ข.ขนาดเม็ดทรายแป้ง  ค.ขนาดเม็ดดินเหนียว  ง.ขนาดเม็ดทรายปนดินเหนียว |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก ธรณีพิบัติภัย และผลต่อสิ่งมีชีวิต | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง ทรัพยากรธรณี | 22.ข้อใดเป็นการทดสอบสมบัติเคมีของหิน  ก.การกะเทาะหิน  ข.ใช้แว่นขยายส่องดู  ค.หยดการทดลองของหิน  ง.สังเกตการเรียงตัวของผลึกแร่ |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก ธรณีพิบัติภัย และผลต่อสิ่งมีชีวิต | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง ทรัพยากรธรณี | 23.ชั้นใดของโลกที่มีอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดตามลำดับ  ก.เนื้อโลก เปลือกโลก  ข.เนื้อโลก แก่นโลกชั้นนอก  ค.เนื้อโลก แก่นโลกชั้นนอก  ง.แก่นโลกชั้นใน เปลือกโลก |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก ธรณีพิบัติภัย และผลต่อสิ่งมีชีวิต | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง ทรัพยากรธรณี | 24.การผุพังทางเคมีและการผุพังทางกายภาพแตกต่างกันในลักษณะใด  ก.การผุพังทางเคมีใช้ระยะเวลาในการผุพังเร็วกว่าการผุพังทางกายภาพมาก  ข.การผุพังทางเคมีมีการเปลี่ยนรูปร่างและขนาด แต่การผุพังทางกายภาพไม่เปลี่ยนแปลง  ค.การผุพังทางเคมีขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศ แต่การผุพังทางกายภาพขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศ  ง.การผุพังทางเคมีเกิดการเปลี่ยนแปลงทางองค์ประกอบ แต่การผุพังทางกายภาพไม่เปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก ธรณีพิบัติภัย และผลต่อสิ่งมีชีวิต | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง ทรัพยากรธรณี | 25.ก้อนหินที่ใช้ประดับสวนหย่อมมีลักษณะกลมเกลี้ยง ผิวเรียบ ซึ่งส่วนใหญ่ได้มาจากทะเล ตัวการที่ทำให้หินมีลักษณะดังกล่าวคืออะไร ก.กระแสน้ำ  ข.กระแสลม  ค.ความเค็มของน้ำทะเล  ง.ความเป็นกรดของน้ำทะเล |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ของสารพันธุกรรมและกระบวนการถ่ายทอดทางพันธุกรรม | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง พันธุกรรม | 26.หน่วยควบคุมลักษณะทางพันธุกรรม คือข้อใด  ก.ยีน  ข.เซลล์  ค.นิวเคลียส  ง.โครโมโซม |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ของสารพันธุกรรมและกระบวนการถ่ายทอดทางพันธุกรรม | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง พันธุกรรม | 27.การแบ่งเซลล์แบบไมโอซีส จะได้ผลดังข้อใด  ก.ได้เซลล์ใหม่1เซลล์  ข.ได้เซลล์ใหม่2เซลล์  ค.ได้เซลล์ใหม่2เซลล์ ที่มีจำนวนโครโมโซมเท่าเซลล์เดิม  ง.ได้เซลล์ใหม่4เซลล์ ที่มีจำนวนโครโมโซมครึ่งหนึ่งของเซลล์เดิม |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ของสารพันธุกรรมและกระบวนการถ่ายทอดทางพันธุกรรม | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง พันธุกรรม | 28.การที่มารดามีลูกเมื่ออายุมาก ลูกที่เกิดขึ้นมีความเสี่ยงที่จะเกิดความผิดปกติข้อใด  ก.กลุ่มอาการดาวน์  ข.กลุ่มอาการคริดูซาด์  ค.กลุ่มอาการเทอร์เนอร์  ง.กลุ่มอาการไคลน์เฟลเตอร์ |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ของสารพันธุกรรมและกระบวนการถ่ายทอดทางพันธุกรรม | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง พันธุกรรม | 29.ข้อใดเป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่อง  ก.น้ำหนัก  ข.ลักยิ้ม  ค.ส่วนสูง  ง.ผมหยิก |  |  |  |
| อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ของสารพันธุกรรมและกระบวนการถ่ายทอดทางพันธุกรรม | การทำความเข้าใจจาก เรื่อง พันธุกรรม | 30.เพนิซิลิน เป็นสารปฏิชีวนะที่สกัดมาจากสิ่งมีชีวิตใด  ก.ยีสต์  ข.เชื้อรา  ค.แบคทีเรีย  ง.โพรโทซัว |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ข้อที่** | **ผู้เชี่ยวชาญ** | | | **SUM**  **(X)** | **SUM**  **(X)/n** | **IOC** |
|  | **คนที่ 1** | **คนที่ 2** | **คนที่ 3** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3/3 | 1 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3/3 | 1 |
| 3 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2/3 | 0.67 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3/3 | 1 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3/3 | 1 |
| 6 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2/3 | 0.67 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3/3 | 1 |
| 8 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2/3 | 0.67 |
| 9 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2/3 | 0.67 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3/3 | 1 |
| 11 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2/3 | 0.67 |
| 12 | 1 | 1 | -1 | 1 | 1/3 | 0.33 |
| 13 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3/3 | 1 |
| 14 | -1 | 1 | 0 | 0 | 0/3 | 0 |
| 15 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2/3 | 0.67 |
| 16 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2/3 | 0.67 |
| 17 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2/3 | 0.67 |
| 18 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2/3 | 0.67 |
| 19 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2/3 | 0.67 |
| 20 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3/3 | 1 |
| 21 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3/3 | 1 |
| 22 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2/3 | 0.67 |
| 23 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2/3 | 0.67 |
| 24 | 0 | 1 | -1 | 0 | 0/3 | 0 |
| 25 | -1 | 1 | 0 | 0 | 0/3 | 0 |
| 26 | 0 | -1 | 1 | -1 | -1/3 | -0.3 |
| 27 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2/3 | 0.67 |
| 28 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2/3 | 0.67 |
| 29 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2/3 | 0.67 |
| 30 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3/3 | 1 |