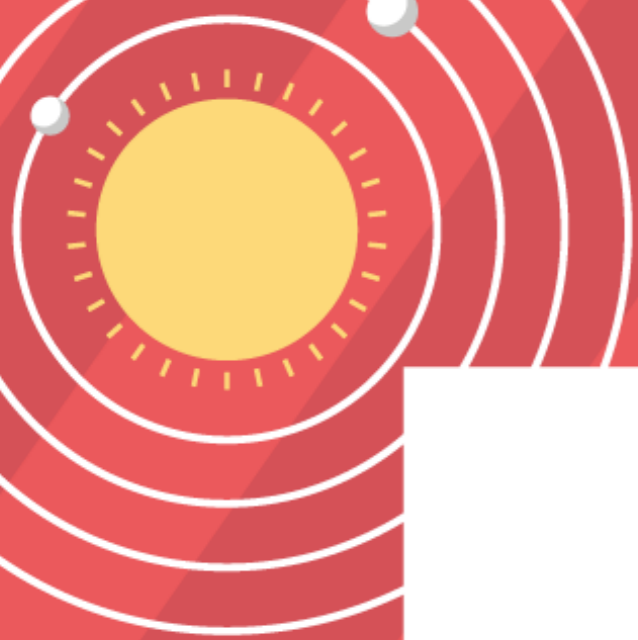


เอกภพ กาแล็กซี และดาวฤกษ์



เอกภพ กาแล็กซี และดาวฤกษ์

กำเนิดเอกภพ

ทฤษฎีบิกแบง

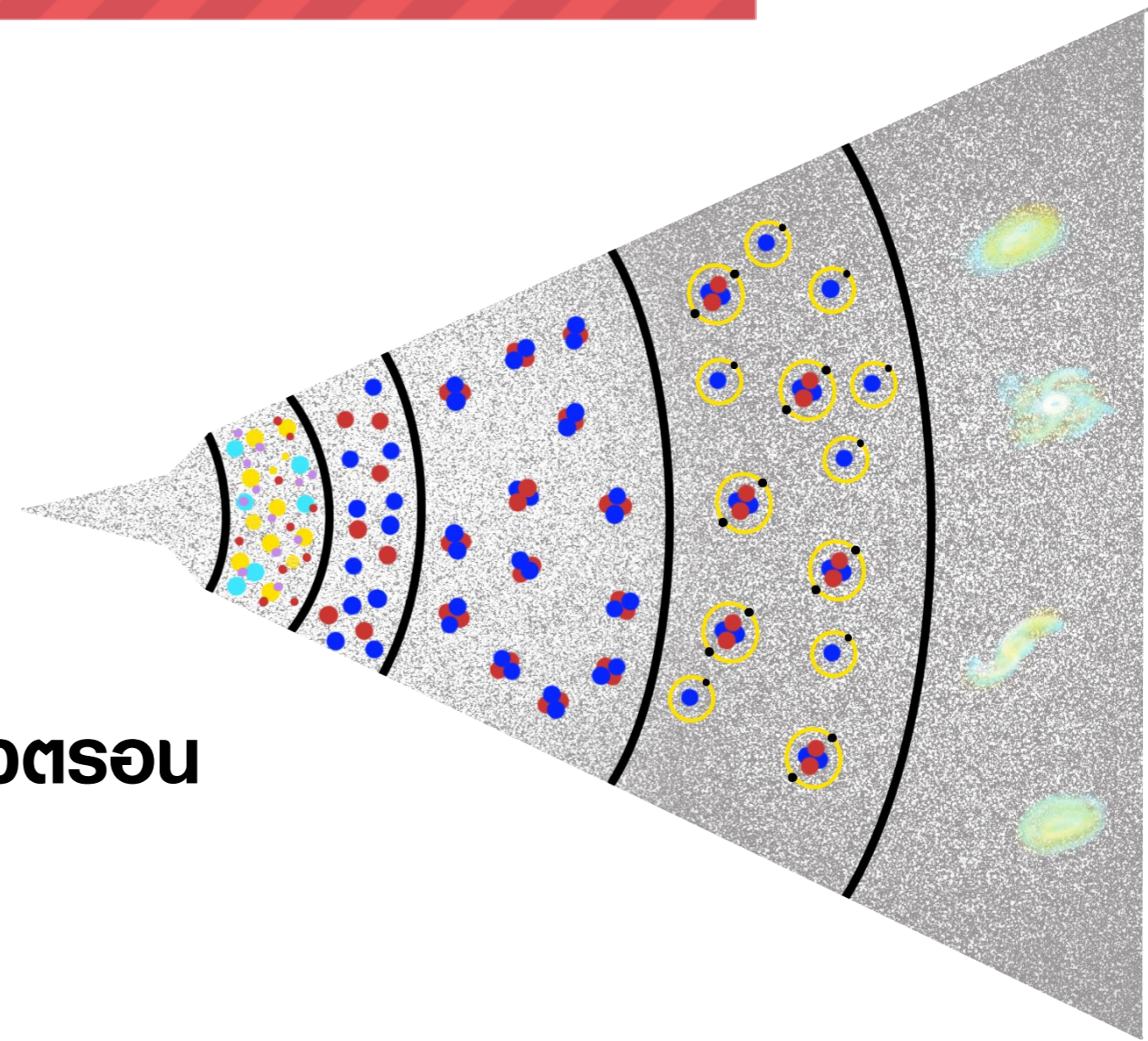
เกิด โฟตอน อิเล็กตรอน โพซิตรอน นิวทริโน
แอนตินิวทริโน ควาร์ก และแอนติควาร์ก

0.000001 วินาที ควาร์กรวมตัวเป็นโปรตอนและนิวตรอน

3 นาที เกิดนิวเคลียสของฮีเลียม

300,000 ปี เกิดอะตอมไฮโดรเจนและฮีเลียม

1,000 ล้านปี เกิดกาแล็กซี



เอกภพ กาแล็กซี่ และดาวฤกษ์

หลักฐานสนับสนุนทฤษฎีบิกแบง

พบว่าเอกภพกำลังขยายตัว โดย การวัดสเปกตรัมของแสงจากกาแล็กซี่อื่น ๆ

พบว่า เกิดการเลื่อนทางแดง

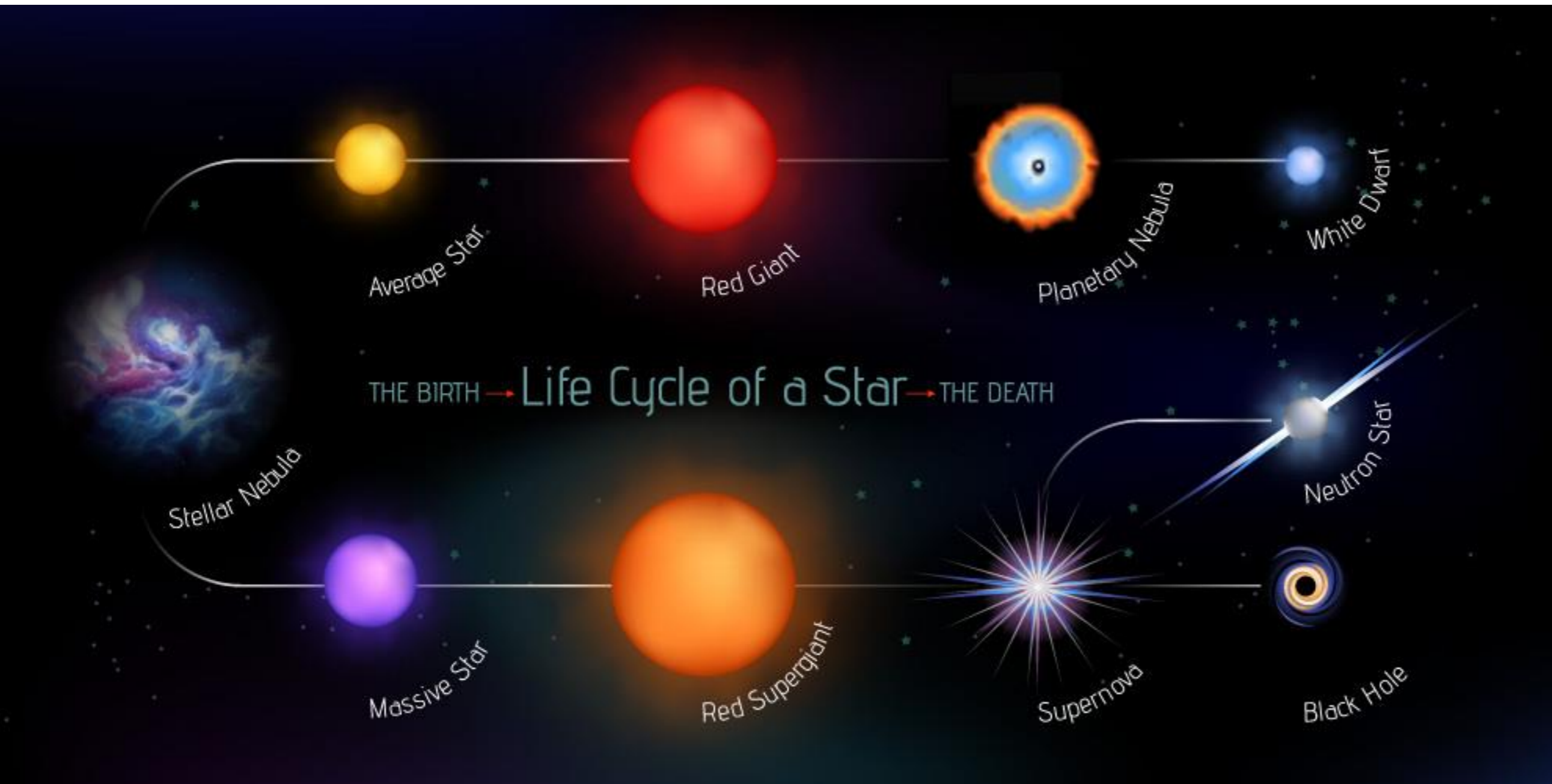
และอุณหภูมิพื้นหลัง 2.73 เคลวิน

เอกภพ กาแล็กซี และดาวฤกษ์



กาแล็กซี

เอกภพ กาแล็กซี และดาวฤกษ์



วิวัฒนาการ
ของดาวฤกษ์

เอกภพ กาแล็กซี และดาวฤกษ์

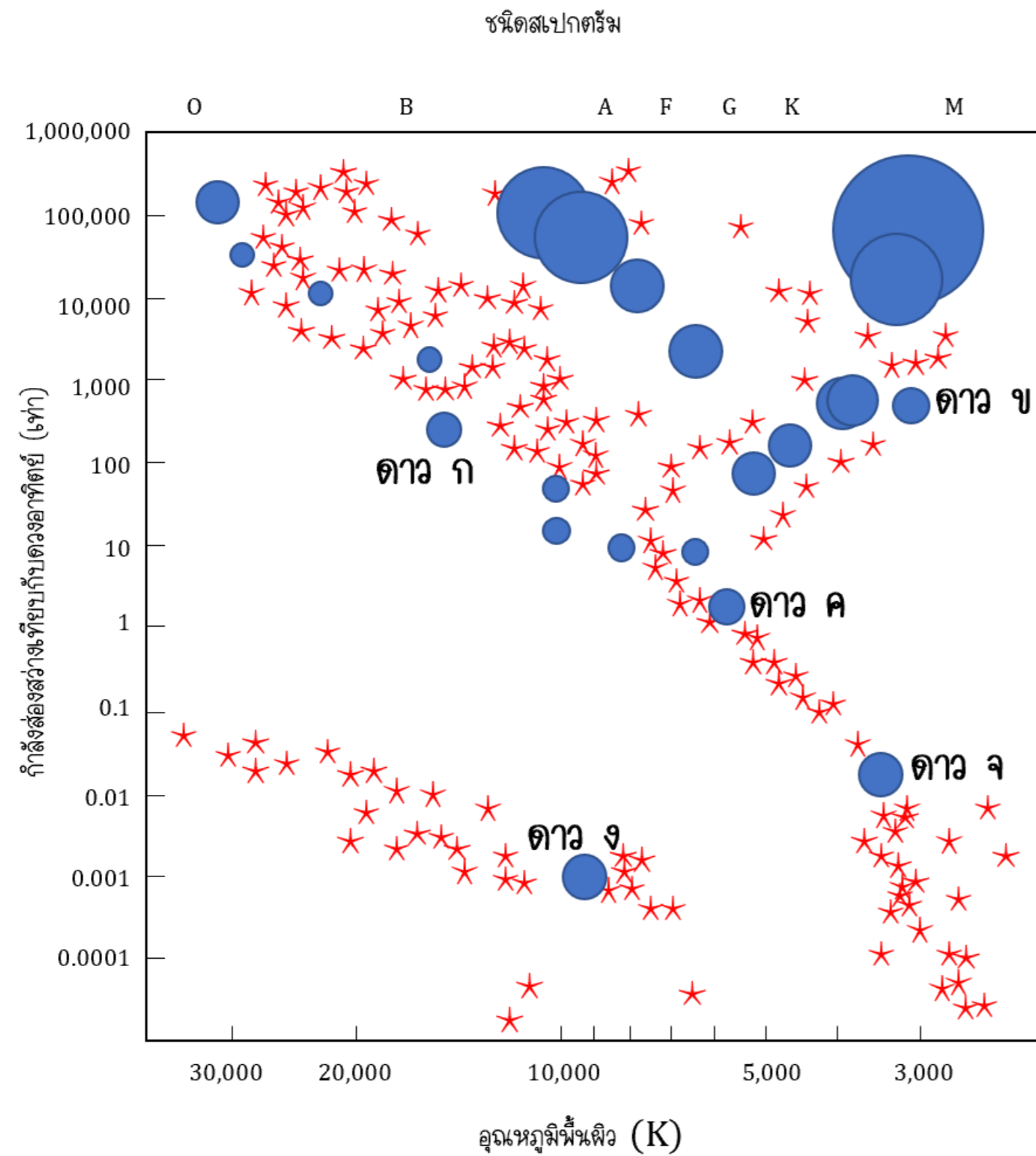
วาทสรุปวิวัฒนาการของดาวฤกษ์

เอกภพ กาแล็กซี และดาวฤกษ์

วิวัฒนาการของดาวฤกษ์

- เนบิวลา** ยุบตัวโน้มถ่วง กลายเป็นดาวฤกษ์ก่อนเกิด ฟิวชันเป็นดาวฤกษ์
ดาวยักษ์แดง ความหนาแน่นสูงมาก
- มีมวลน้อย & กระขาว & กระดำ เนบิวลาดาวเคราะห์
- มีมวลมาก ซุปเปอร์โนวา กลายเป็นดาวนิวตรอน หลุมดำ

เอกภพ กาแล็กซี และดาวฤกษ์



สเปกตรัมของดาวฤกษ์

เอกภพ กาแล็กซี และดาวฤกษ์

สเปกตรัมของดาวฤกษ์

O B A F G K M

น้ำเงิน น้ำเงินขาว ขาว ขาวเหลือง เหลือง ส้ม แดง

เรียงจากอุณหภูมิสูงไปต่ำ เรียงจากอายุน้อยไปอายุมาก

ดวงอาทิตย์เป็นดาวฤกษ์สีเหลือง อยู่มา อยู่ต่อไปอีก **5,000 ล้านปี**

เอกภพ กาแล็กซี และดาวฤกษ์

ความสว่างและอันดับความสว่าง

- อันดับความสว่างยิ่งมีค่าน้อย ยิ่งสว่างมาก
- อันดับความสว่างต่าง N สว่างต่าง 2.5 กำลัง N
- อันดับความสว่างโชติมาตร มีทั้งจริงและมีปรากฏ
- อันดับความสว่างแท้จริง ไปอยู่ห่าง 10 พาร์เซก
- อันดับความสว่างปรากฏ มองจากโลกไม่ใช่ของจริง
- อันดับความสว่างจะเป็น บวก ลบ ศูนย์ ทศนิยมก็ได้

เอกภพ กาแล็กซี และดาวฤกษ์

แฟร็กเมนต์เกี่ยวกับการหาค่าระยะห่างของดาวฤกษ์

เอกภพ กาแล็กซี และดาวฤกษ์

การหาระยะห่างของดาวฤกษ์

ดาวฤกษ์ขยับเปลี่ยนตำแหน่งเมื่อเทียบกับดาวฤกษ์พื้นหลัง
วัดมุม 2 ครั้งที่เวลาต่างกัน 6 เดือน

นำมุมมาหาร 2 ได้มุมแพรัลแลกซ์ มีหน่วยเป็น พิลิปดา

สามารถหาระยะห่างได้จากสูตร $r = \frac{1}{p}$



เอกภพ กาแล็กซี และดาวฤกษ์

★ กำเนิดเอกภพ

ทฤษฎีบิกแบง

เป็นทฤษฎีการกำเนิดเอกภพ โดยเชื่อว่าเกิดจากการระเบิดครั้งยิ่งใหญ่ มีการขยายตัวของมิติและเวลาออกไปเรื่อย ๆ
มีอนุภาคและปฏิอนุภาค โต้แย้ง

โพตอน (แสง) อิเล็กตรอน โพซิตรอน นิวทริโน แอนตินิวทริโน ควาร์ก และแอนติควาร์ก

ที่ถูกปล่อยออกมา ซึ่งถ้าสองอย่างนี้เจอกันจะเกิดการประลัย มวลจะหายไปและกลายเป็นพลังงาน

หลังจากนั้น เวลาผ่านไป 0.000001 วินาที ควาร์กรวมตัวเป็นโปรตอนและนิวตรอน

เวลาผ่านไป 3 นาที เกิดนิวเคลียสของฮีเลียม

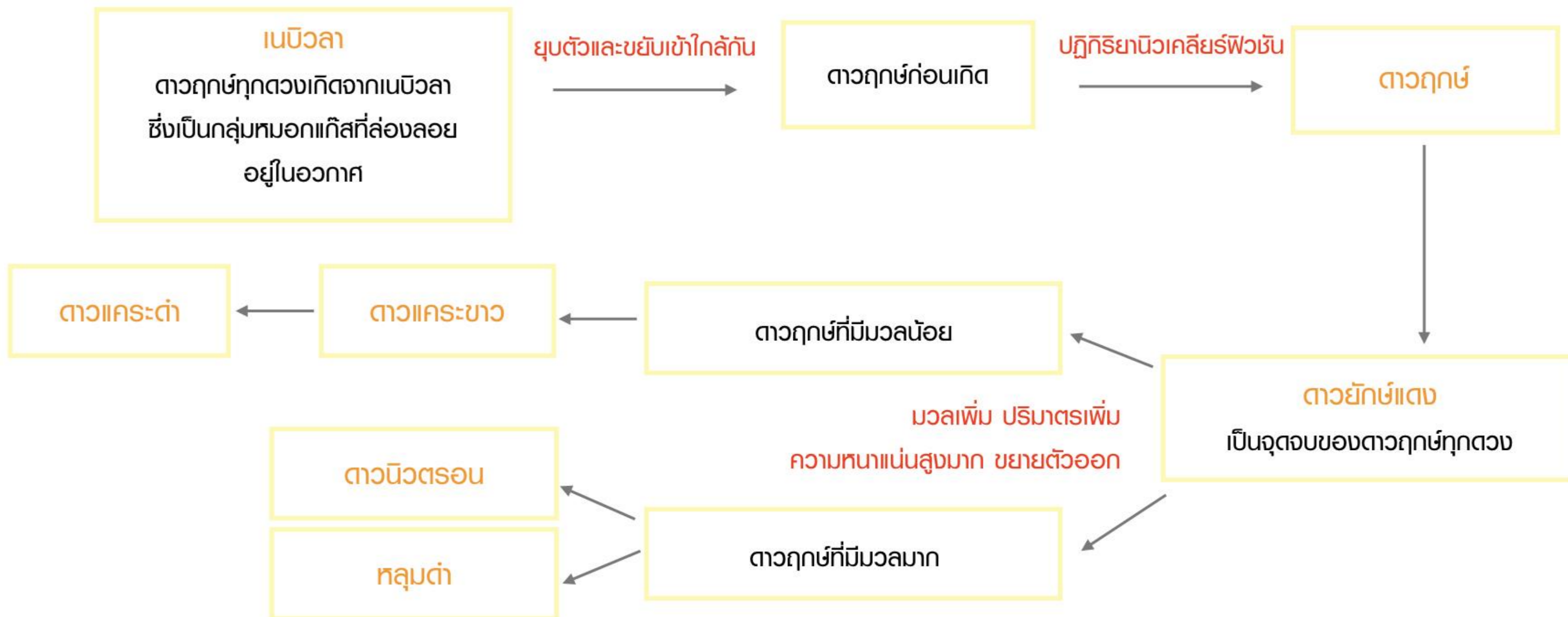
เวลาผ่านไป 300,000 ปี เกิดอะตอมไฮโดรเจนและฮีเลียม

เวลาผ่านไป 1,000 ล้านปี เกิดกาแล็กซี



เอกภพ กาแล็กซี และดาวฤกษ์ (ต่อ)

★ วิวัฒนาการของดาวฤกษ์





เอกภพ กาแล็กซี และดาวฤกษ์ (ต่อ)

★ สเปกตรัมของดาวฤกษ์

เรียงจากอุณหภูมิสูงไปต่ำ เรียงจากอายุน้อยไปอายุมาก ดังนี้

O	B	A	F	G	K	M
น้ำเงิน	น้ำเงินแกมขาว	ขาว	ขาวแกมเหลือง	เหลือง	ส้ม	แดง

★ ความสว่างและอันดับความสว่าง

- อันดับความสว่างยังมีค่าน้อย ยิ่งสว่างมาก
- อันดับความสว่างต่างกัน N อันดับ ความสว่างจะต่างกัน $(2.5)^N$
- อันดับความสว่างหรือโชติมาตร แบ่งเป็น

อันดับความสว่างแท้จริง คือ ค่าความสว่างจริงของดวงดาว ในกรณีที่ดวงดาวอยู่ห่างจากโลก

ในระยะเท่ากัน โดยกำหนดระยะไว้ที่ 10 พาร์เซก หรือ 32.6 ปีแสง

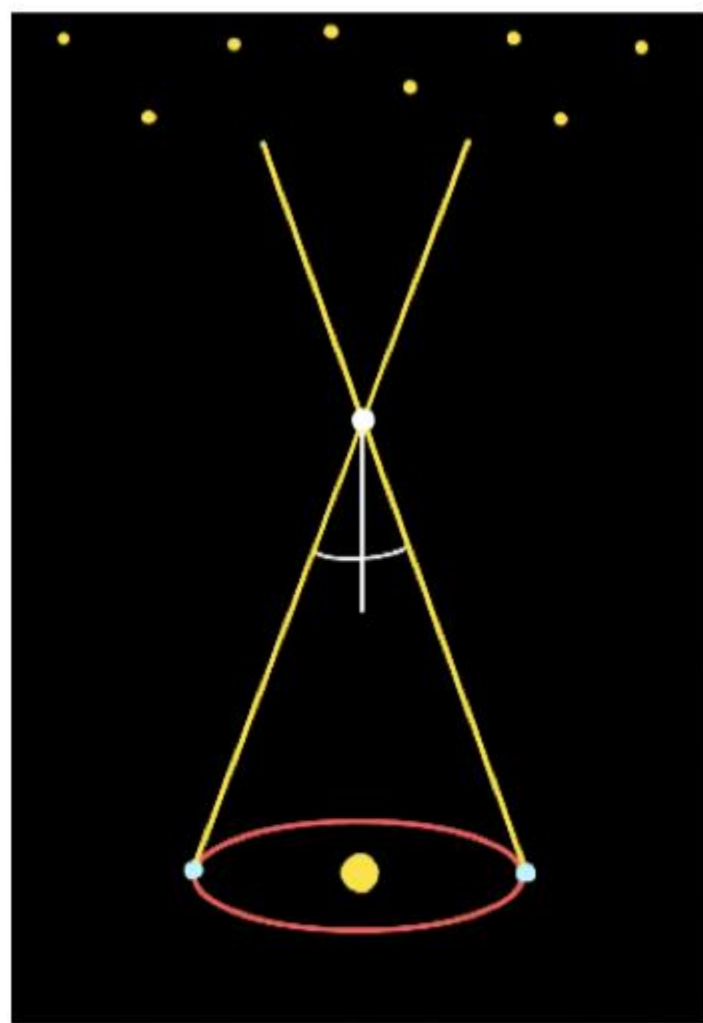
อันดับความสว่างปรากฏ คือ ค่าความสว่างของดวงดาวที่มองเห็นจากโลก



เอกภพ กาแล็กซี และดาวฤกษ์ (ต่อ)

★ การหาระยะห่างของดาวฤกษ์

พารัลแลกซ์ เป็นวิธีการหาระยะทางระหว่างดวงอาทิตย์กับดาวฤกษ์ จากการวัดมุมของดาวฤกษ์ 2 ครั้ง เมื่อดาวฤกษ์ขยับเปลี่ยนตำแหน่งเทียบกับดาวฤกษ์พื้นหลังโดยมีระยะเวลาต่างกัน 6 เดือน



$$\text{หาระยะห่างได้จากสูตร } r = \frac{1}{p}$$

เมื่อ r คือ ระยะห่างจากดวงอาทิตย์ถึงดาวฤกษ์ มีหน่วยเป็น พาร์เซก

P คือ มุมพารัลแลกซ์ ซึ่งมีขนาดเป็นครึ่งหนึ่งของมุมที่วัดได้

เมื่อดาวฤกษ์เปลี่ยนตำแหน่ง มีหน่วยเป็นฟิลิปตา