**تعريف البلازما**

يعتبر وصف البلازما بأنها وسط متعادل من الجسيمات سالبة وموجبة الشحنة، وصفا ضعيفا تعوزه الدقة وذلك لأن تعريف البلازما لابد أن يتضمن ثلاثة معايير مما يعطي دقة أكثر، وهذه المعايير هي:

1.تقارب البلازما: ينبغي أن تكون الجسيمات المشحونة متقاربة لدرجة أن يؤثر كل جسيم على الكثير من الجسيمات القريبة بدلا من مجرد التفاعل مع أقرب الجسيمات (والتأثير الجماعي هي الصفة المميزة للبلازما). يكون لتقارب البلازما تأثير أقوى كلما كانت أعداد الإلكترونات داخل المجال المؤثر (يسمى كرة ديباي) لها نصف قطر من الجسيمات الكبيرة يسمى "طول ديباي". معدل عدد الجسيمات بمجال ديباي هو قيمة أو مقدار البلازما ويرمز إليه على شكل "Λ" وهو حرف لامدا بالأبجدية الإغريقية.

2.حجم التفاعلات في البلازما: حيث أن نصف قطر ديباي صغير بالمقارنة مع الحجم الطبيعي للبلازما الموجودة في الكون. وهذا يعني أن مقدار التفاعلات الواقعة في قلب كتلة البلازما لها أهمية كبيرة بشكل يفوق تلك الواقعة على الحواف آخذين في الاعتبار تأثير ما يحيط بالبلازما من الوسط المحيط بها.

3.تردد البلازما: تردد الإلكترونات في البلازما كبير بالمقارنة مع تردد الإلكترون في حالته المتعادلة (ويقيس التردد البلازمي للإلكترون ويسمى موجات البلازما أو موجات لانغموير، تقيس كثافة الشحنة في محيط موصل مثل البلازما والمعادن. وينتج من الكمية في هذا التردد ما يعرف باسم "البلازمون" وهو شبه جزيء للبلازما) أي أكبر من تردد الإلكترون بالحالة الطبيعية (بقياس موجات التصادم بين الإلكترونات والجسيمات المحايدة). تقوم البلازما في هذه الحالة بحماية شحناتها بسرعة (شبه محايد هو تعريف آخر للبلازما).

**تسلسل مقادير البلازما**

تختلف قيم البلازما حسب القيم الأسّية، لكن خصائص البلازما قد تكون متقاربة جدا كما هو وارد بجدول مقياس البلازما. الجدول التالي يبين البلازما الذرية التقليدية فقط وليس الظواهر الغريبة مثل بلازما الكواركات لأن البلازما هذه تتميز بحالة نووية ذات كثافة مادية هائلة.

**تصنيفات العناصر**

عناصر لافلزيّة تتميز برديئة التوصيل للكهرباء والحرارة، وبعديمة اللمعان، وبأنّها هشة. عناصر فلزيّة تتميز بالكثافة العاليّة، وباللمعان، وبدرحة انصهار عاليّة، وبتوصيل التيار الكهربائيّ والحرارة. عناصر شبه فلزيّة تتميز بالصلابة، وبعدم اللمعان، وبإمكانيّة سحبها وطرقها.

الجدول الدوري للعناصر هو عبارة عن ترتيب العناصر الكيميائيّة ضمن أسس وأساليب محددة، ويضم 118 عنصراً مرتباً في أعمدة ومجموعات حسب عدده الذريّ، ويقسم إلى مجموعة اللافلزات، ومجموعة أشباه الفلزات، ومجموعة الفلزيات، كما أنّه يضم مجموعة الغازات النبيلة، والقلويّات، والقلويّات الترابيّة وغيرها، أما الترتيب الذي يُعتمد اليوم في ترتيب الجدول الدوريّ فيعود إلى العالم الروسي مندلييف الذي وضعه عام 1869م، لذلك يطلق عليها اسم جدول مندلييف.

**الأرض منبع البلازما:**

لاحظ أيونات الأكسجين والهيدروجين والهليوم تتدفق إلى الفضاء من مناطق قريبة من القطبين. اللون الأصفر الواقع فوق القطب الشمالي يرمز إلى ضياع الغازات إلى الفضاء الخارجي. المنطقة الخضراء ترمز إلى شفق القطب الشمالي أو طاقة البلازما المتدفقة عائدة إلى الأرض.

**تعريف البلازما**

يعتبر وصف البلازما بأنها وسط متعادل من الجسيمات سالبة وموجبة الشحنة، وصفا ضعيفا تعوزه الدقة وذلك لأن تعريف البلازما لابد أن يتضمن ثلاثة معايير مما يعطي دقة أكثر، وهذه المعايير هي:

1.تقارب البلازما: ينبغي أن تكون الجسيمات المشحونة متقاربة لدرجة أن يؤثر كل جسيم على الكثير من الجسيمات القريبة بدلا من مجرد التفاعل مع أقرب الجسيمات (والتأثير الجماعي هي الصفة المميزة للبلازما). يكون لتقارب البلازما تأثير أقوى كلما كانت أعداد الإلكترونات داخل المجال المؤثر (يسمى كرة ديباي) لها نصف قطر من الجسيمات الكبيرة يسمى "طول ديباي". معدل عدد الجسيمات بمجال ديباي هو قيمة أو مقدار البلازما ويرمز إليه على شكل "Λ" وهو حرف لامدا بالأبجدية الإغريقية.

2.حجم التفاعلات في البلازما: حيث أن نصف قطر ديباي صغير بالمقارنة مع الحجم الطبيعي للبلازما الموجودة في الكون. وهذا يعني أن مقدار التفاعلات الواقعة في قلب كتلة البلازما لها أهمية كبيرة بشكل يفوق تلك الواقعة على الحواف آخذين في الاعتبار تأثير ما يحيط بالبلازما من الوسط المحيط بها.

3.تردد البلازما: تردد الإلكترونات في البلازما كبير بالمقارنة مع تردد الإلكترون في حالته المتعادلة (ويقيس التردد البلازمي للإلكترون ويسمى موجات البلازما أو موجات لانغموير، تقيس كثافة الشحنة في محيط موصل مثل البلازما والمعادن. وينتج من الكمية في هذا التردد ما يعرف للبلازما) أي أكبر من تردد الإلكترون بالحالة باسم "البلازمون" وهو شبه جزيء الطبيعية (بقياس موجات التصادم بين الإلكترونات والجسيمات المحايدة). تقوم البلازما في هذه الحالة بحماية شحناتها بسرعة (شبه محايد هو تعريف آخر للبلازما).

**تسلسل مقادير البلازما**

تختلف قيم البلازما حسب القيم الأسّية، لكن خصائص البلازما قد تكون متقاربة جدا كما هو وارد بجدول مقياس البلازما. الجدول التالي يبين البلازما الذرية التقليدية فقط وليس الظواهر الغريبة مثل بلازما الكواركات لأن البلازما هذه تتميز بحالة نووية ذات كثافة مادية هائلة.

**الطاقة النووية حسب البلد**

محطة الطاقة النووية كاتينوم في فرنسا التي تنتج حوالي ثلاثة أرباع احتياجاتها من الكهرباء عن طريق الطاقة النووية.

محطة الطاقة النووية Grafenrheinfeld في ألمانيا. وكانت المستشارة أنجيلا ميركل قد أعلنت على أن ألمانيا ستوقف بحلول عام 2022 14 محطة للطاقة النووية وذلك لتفادي ما حصل في اليابان خلال كارثة فوكوشيما.

تعمل حاليا محطات الطاقة النووية في 31 دولة؛ معظمها في أوروبا، أمريكا الشمالية، شرق آسيا وجنوبها. وتُعتبر الولايات المتحدة أكبر منتج للطاقة النووية؛ في حين تتوفر فرنسا على أكبر حصة من الكهرباء المولدة من الطاقة النووية. في عام 2010 وقبل كارثة فوكوشيما، كان من المتوقع أن تصبح 10 مفاعلات نووية جاهزة للعمل في مطلع العام الموالي؛ وعلى الرغم من ذلك فقد نشرت الرابطة العالمية للطاقة النووية تقريرا أكدت فيه أن 17 من المفاعلات النووية التي كان من المقرر أن تباشر عملها خلال الفترة ما بين 2007 و2009 لم تعمل منها سوى خمسة.

توليد الكهرباء من خلال الطاقة النووية شهد أدنى مستوياته عام 2012 وذلك منذ عام 1999.

لدى الصين "أسرع" برنامج للطاقة النووية؛ حيث تتوفر على 28 مفاعلا جديدا قيد الإنشاء بغض النظر عن مفاعلاتها السابقة والتي عادة ما لا تكشف عن عددها، كما أن هناك عددا كبيرا من المفاعلات الجديدة التي يتم إنشائها في كل من الهند، روسيا وكوريا الجنوبية. وفي نفس الوقت؛ تُشير الكثير من التقارير إلا أن أزيد من 100 مفاعل سيتم "على الأرجح" إغلاقه على مدى 10إلى الـ 15 سنة القادمة.

شغلت بعض البلدان في وقت سابق مفاعلاتها النووية لكنها حاليا لا تتوفر على المحطات النووية؛ من بين هذه الدول هناك إيطاليا التي أغلقت كل محطاتها النووية قبيل عام 1990، ومنذ ذلك الوقت وهي تعتبر الطاقة النووية أمر غير قانوني أما ليتوانيا، كازاخستان وأرمينيا فقد أجريا استفتاء من أجل التخطيط لإعادة الطاقة النووية في المستقبل القريب.

تُشغل العديد من البلدان حاليا محطات الطاقة النووية ولكنها تخطط للتخلص منها تدريجيا وهذه الدول هي بلجيكا، ألمانيا، إسبانيا، سويسرا، هولندا، السويد وتايوان أما النمسا فقد أجلت العمل في محطتها النووية الجاهزة والتي لم تستعملها من قبل

بسبب نقص الدعم المالي والضغط السياسي لم تستطع كل من كوبا، ليبيا، كوريا الشمالية وبولندا إكمال بناء أول مفاعلاتها النووية، أما أستراليا، أذربيجان، جورجيا، غانا، أيرلندا، الكويت، عمان، بيرو، سنغافورة فيخططون لبناء أول محطة نووية.

**الطاقة النووية حسب البلد (2016)**

إيران

اليابان

البرازيل

الهند

هولندا

الصين

باكستان

الأرجنتين

المكسيك

جنوب أفريقيا

ألمانيا

تايوان

كندا

رومانيا

روسيا

الولايات المتحدة

المملكة المتحدة

إسبانيا

صربيا

كوريا الجنوبية

أرمينيا

فنلندا

سويسرا

بلغاريا

سلوفينيا

السويد

المجر

بلجيكا

أوكرانيا

سلوفاكيا

فرنسا