

**مفهوم العنصر (حالي المادة)**

المادة هي كل شيء يشغل حيزاً وله كتلة.

وتتكون المادة من جسيمات متناهية في الصغر

تسمى ذرات. والذرة Atom هي الوحدة

الأساسية للمادة، ولا يمكننا رؤيتها بالعين

المجردة. (حالي الوحدة الأساسية للمادة)

الكثير من المواد التي حولنا ونستخدمها

بكثرة، مكونة من العناصر الكيميائية. والعنصر

Element مادة نقية، تتكون من ارتباط نوع

واحد من الذرات. (حالي العنصر)

فمثلاً، يتكون عنصر النحاس من نوع واحد

من الذرات تتشابه في خصائصها، مثل الشكل

والحجم. ويتكون عنصر الفضة من ذرات

متشابهة، ولكنها تختلف عن ذرات النحاس.

**الفكرة الرئيسة:**

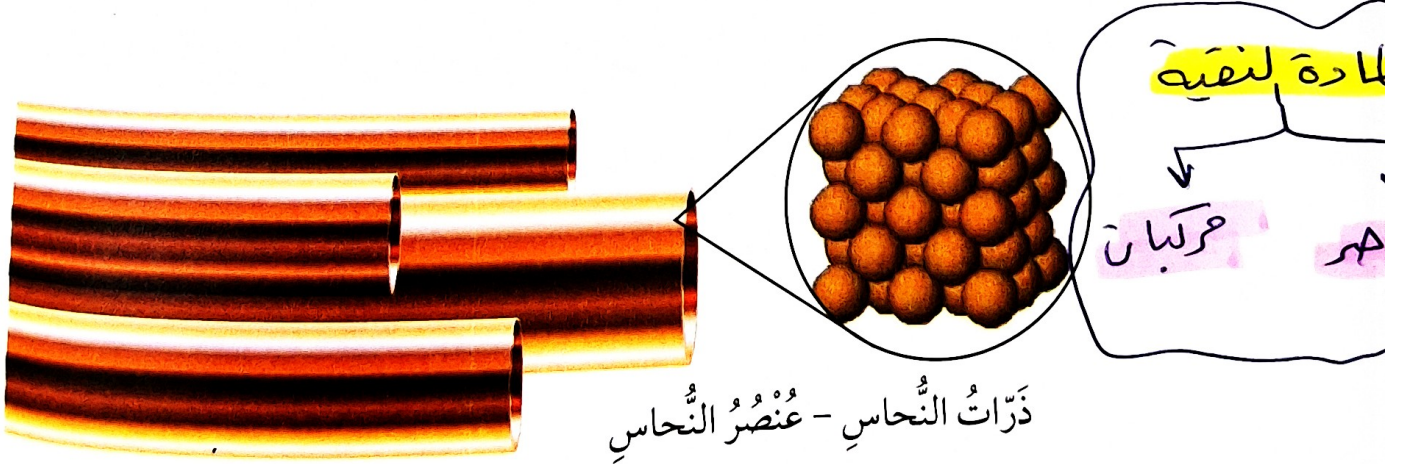
تتكون المواد من ذرات العناصر، ولكل عنصر رمز خاص به وخصائص مختلفة.

**المفاهيم والمصطلحات:**

الذرة Atom

العنصر Element

رمز العنصر Element Symbol



## خصائص العناصر

### نشاط

المواد والأدوات: برادة حديد، سلك نحاس، كمية من الكبريت، شريط مغنيسيوم، كمية من الكربون.

خطوات العمل:

1 **ألاحظ:** أتحقق من العناصر، وأسجل ملاحظاتي.

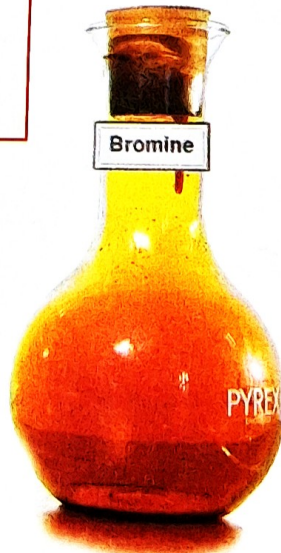
2 **أقارن:** بين العناصر من حيث اللون والشكل.

3 **أستنتج:** هل العناصر متشابهة أم مختلفة في خصائصها؟

4 **أتواصل:** أناقش زملائي / زميلاتي في النتائج.



اليود



البروم



الكلور

تختلف العناصر عن بعضها في خواصها

مثل اللون والشكل والرائحة وتوجد غالبية العناصر في الحالة الصلبة عند درجة حرارة الغرفة، كاليود والنحاس والحديد والمغنيسيوم، وتوجد بعضها في الحالة الغازية كالهيدروجين والأكسجين والكلور، وبعضها الآخر كالبروم والزرنيق في الحالة السائلة. اكتشف العلماء بعض هذه العناصر في الطبيعة، وحضروا بعضها صناعياً في المختبر.

✓ **أتحقق:** ما الوحدة الأساسية للمادة؟ الذرة

## رُمُوزُ الْعُنْصُرِ

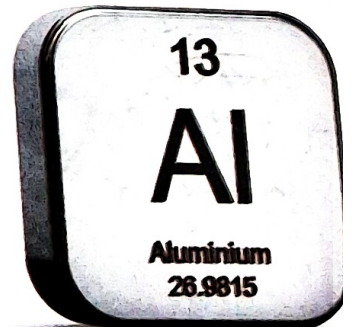
يَزِيدُ عَدَدُ الْعُنْصُرِ الَّتِي تَمَّ اكْتِشَافُهَا عَلَى 118 عُنْصُرًا، رَتَّبَهَا الْعُلَمَاءُ فِي جَدْوَلٍ سُمِّيَ الْجَدْوَلُ الدَّوْرِيُّ لِلْعُنْصُرِ. **وَلِلتَّسْهِيلِ وَالْإِخْتِصَارِ**؛ أُعْطِيَ الْعُلَمَاءُ لِكُلِّ عُنْصُرٍ رَمْزًا خَاصًّا بِهِ. وَرَمْزُ الْعُنْصُرِ **Element Symbol** هُوَ إِخْتِصَارٌ يُمَثِّلُ الْحَرْفَ الْأَوَّلَ أَوْ حَرْفَيْنِ مَعًا مِنْ اسْمِ الْعُنْصُرِ فِي اللُّغَةِ الْإِنْجِلِيزِيَّةِ أَوْ اللَّاتِينِيَّةِ.

| الرَّمْزُ | الاسمُ بِاللُّغَةِ الْإِنْجِلِيزِيَّةِ | العُنْصُرُ        |
|-----------|----------------------------------------|-------------------|
| C         | Carbon                                 | الكَرْبُونُ       |
| Ca        | Calcium                                | الْكَالْسِيُومُ   |
| H         | Hydrogen                               | الْهَيْدْرُوجِينُ |
| O         | Oxygen                                 | الْأُكْسِجِينُ    |
| N         | Nitrogen                               | النَيْتْرُوجِينُ  |

يُكْتَبُ رَمْزُ الْعُنْصُرِ بِالْحُرُوفِ الْإِنْجِلِيزِيَّةِ، إِذَا يُكْتَبُ **حَرْفًا كَبِيرًا**، وَإِذَا تَشَابَهَ عُنْصُرَانِ فِي **الْحَرْفِ الْأَوَّلِ** يَتِمُّ إِضَافَةُ **حَرْفٍ آخَرَ** لِلْعُنْصُرِ الْمُكْتَشَفِ لِحَقًّا إِذَا يُكْتَبُ الْحَرْفُ الْأَوَّلُ كَبِيرًا وَالْحَرْفُ الْآخَرُ صَغِيرًا؛ لِتَمْيِيزِهِمَا عَنْ بَعْضِهِمَا، مِثْلُ غَازِ الْهَيْدْرُوجِينِ وَرَمْزُهُ **(H)** وَغَازِ الْهِيلِيُومِ وَرَمْزُهُ **(He)**. يُكْتَبُ اسْمُ الْعُنْصُرِ وَرَمْزُهُ ضَمْنَ مَرْبَعٍ صَغِيرٍ فِي الْجَدْوَلِ الدَّوْرِيِّ، إِذَا سَتَعَلَّمَهُ بِالتَّفْصِيلِ فِي الْأَعْوَامِ الْمُقْبِلَةِ.

| الرَّمْزُ | الاسمُ بِاللُّغَةِ اللَّاتِينِيَّةِ | العُنْصُرُ       |
|-----------|-------------------------------------|------------------|
| Na        | Natrium                             | الصُّودِيُومُ    |
| K         | Kalium                              | الْبُوتَاسِيُومُ |
| Fe        | Ferrum                              | الْحَدِيدُ       |

الْهَيْدْرُوجِينُ **H** → اِكْتِشَافُ أَدْرِه  
الْهِيلِيُومِ **He** → اِكْتِشَافُ لَاصِقًا



✓ **أَتَحَقَّقُ:** مَا رَمْزُ عُنْصُرِ الْهَيْدْرُوجِينِ؟

عاشا بـ هذا قبل ؟

## الجدول الدوري للعناصر

|   |    |   |    |   |    |   |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |   |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
|---|----|---|----|---|----|---|----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|---|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| 1 | 1A | 1 | 2  | 3 | 4  | 5 | 6  | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |    |    |    |    |    |   |    |   |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| 1 | H  | 2 | He | 3 | Li | 4 | Be | 5 | B | 6 | C  | 7  | N  | 8  | O  | 9  | F  | 10 | Ne |    |    |    |    |    |   |    |   |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| 3 | Li | 4 | Be | 5 | B  | 6 | C  | 7 | N | 8 | O  | 9  | F  | 10 | Ne | 11 | Na | 12 | Mg | 13 | Al | 14 | Si | 15 | P | 16 | S | 17 | Cl | 18 | Ar | 19 | K | 20 | Ca | 21 | Sc | 22 | Ti | 23 | V | 24 | Cr | 25 | Mn | 26 | Fe | 27 | Co | 28 | Ni | 29 | Cu | 30 | Zn | 31 | Ga | 32 | Ge | 33 | As | 34 | Se | 35 | Br | 36 | Kr | 37 | Rb | 38 | Sr | 39 | Y | 40 | Zr | 41 | Nb | 42 | Mo | 43 | Tc | 44 | Ru | 45 | Rh | 46 | Pd | 47 | Ag | 48 | Cd | 49 | In | 50 | Sn | 51 | Sb | 52 | Te | 53 | I | 54 | Xe | 55 | Cs | 56 | Ba | 57 | *La | 58 | *Ce | 59 | Pr | 60 | Nd | 61 | Pm | 62 | Sm | 63 | Eu | 64 | Gd | 65 | Tb | 66 | Dy | 67 | Ho | 68 | Er | 69 | Tm | 70 | Yb | 71 | Lu | 72 | Hf | 73 | Ta | 74 | W | 75 | Re | 76 | Os | 77 | Ir | 78 | Pt | 79 | Au | 80 | Hg | 81 | Tl | 82 | Pb | 83 | Bi | 84 | Po | 85 | At | 86 | Rn | 87 | Fr | 88 | Ra | 89 | *Ac | 90 | Th | 91 | Pa | 92 | U | 93 | Np | 94 | Pu | 95 | Am | 96 | Cm | 97 | Bk | 98 | Cf | 99 | Es | 100 | Fm | 101 | Md | 102 | No | 103 | Lr | 104 | Rf | 105 | Db | 106 | Sg | 107 | Bh | 108 | Hs | 109 | Mt | 110 | Ds | 111 | Rg | 112 | Cn | 113 | Nh | 114 | Fl | 115 | Mc | 116 | Lv | 117 | Ts | 118 | Og | 119 | *Nh | 120 | *Da | 121 | *Ta | 122 | *Pa | 123 | *Uu | 124 | *Nh | 125 | *Da | 126 | *Ta | 127 | *Pa | 128 | *Uu | 129 | *Nh | 130 | *Da | 131 | *Ta | 132 | *Pa | 133 | *Uu | 134 | *Nh | 135 | *Da | 136 | *Ta | 137 | *Pa | 138 | *Uu | 139 | *Nh | 140 | *Da | 141 | *Ta | 142 | *Pa | 143 | *Uu | 144 | *Nh | 145 | *Da | 146 | *Ta | 147 | *Pa | 148 | *Uu | 149 | *Nh | 150 | *Da | 151 | *Ta | 152 | *Pa | 153 | *Uu | 154 | *Nh | 155 | *Da | 156 | *Ta | 157 | *Pa | 158 | *Uu | 159 | *Nh | 160 | *Da | 161 | *Ta | 162 | *Pa | 163 | *Uu | 164 | *Nh | 165 | *Da | 166 | *Ta | 167 | *Pa | 168 | *Uu | 169 | *Nh | 170 | *Da | 171 | *Ta | 172 | *Pa | 173 | *Uu | 174 | *Nh | 175 | *Da | 176 | *Ta | 177 | *Pa | 178 | *Uu | 179 | *Nh | 180 | *Da | 181 | *Ta | 182 | *Pa | 183 | *Uu | 184 | *Nh | 185 | *Da | 186 | *Ta | 187 | *Pa | 188 | *Uu | 189 | *Nh | 190 | *Da | 191 | *Ta | 192 | *Pa | 193 | *Uu | 194 | *Nh | 195 | *Da | 196 | *Ta | 197 | *Pa | 198 | *Uu | 199 | *Nh | 200 | *Da | 201 | *Ta | 202 | *Pa | 203 | *Uu | 204 | *Nh | 205 | *Da | 206 | *Ta | 207 | *Pa | 208 | *Uu | 209 | *Nh | 210 | *Da | 211 | *Ta | 212 | *Pa | 213 | *Uu | 214 | *Nh | 215 | *Da | 216 | *Ta | 217 | *Pa | 218 | *Uu | 219 | *Nh | 220 | *Da | 221 | *Ta | 222 | *Pa | 223 | *Uu | 224 | *Nh | 225 | *Da | 226 | *Ta | 227 | *Pa | 228 | *Uu | 229 | *Nh | 230 | *Da | 231 | *Ta | 232 | *Pa | 233 | *Uu | 234 | *Nh | 235 | *Da | 236 | *Ta | 237 | *Pa | 238 | *Uu | 239 | *Nh | 240 | *Da | 241 | *Ta | 242 | *Pa | 243 | *Uu | 244 | *Nh | 245 | *Da | 246 | *Ta | 247 | *Pa | 248 | *Uu | 249 | *Nh | 250 | *Da | 251 | *Ta | 252 | *Pa | 253 | *Uu | 254 | *Nh | 255 | *Da | 256 | *Ta | 257 | *Pa | 258 | *Uu | 259 | *Nh | 260 | *Da | 261 | *Ta | 262 | *Pa | 263 | *Uu | 264 | *Nh | 265 | *Da | 266 | *Ta | 267 | *Pa | 268 | *Uu | 269 | *Nh | 270 | *Da | 271 | *Ta | 272 | *Pa | 273 | *Uu | 274 | *Nh | 275 | *Da | 276 | *Ta | 277 | *Pa | 278 | *Uu | 279 | *Nh | 280 | *Da | 281 | *Ta | 282 | *Pa | 283 | *Uu | 284 | *Nh | 285 | *Da | 286 | *Ta | 287 | *Pa | 288 | *Uu | 289 | *Nh | 290 | *Da | 291 | *Ta | 292 | *Pa | 293 | *Uu | 294 | *Nh | 295 | *Da | 296 | *Ta | 297 | *Pa | 298 | *Uu | 299 | *Nh | 300 | *Da | 301 | *Ta | 302 | *Pa | 303 | *Uu | 304 | *Nh | 305 | *Da | 306 | *Ta | 307 | *Pa | 308 | *Uu | 309 | *Nh | 310 | *Da | 311 | *Ta | 312 | *Pa | 313 | *Uu | 314 | *Nh | 315 | *Da | 316 | *Ta | 317 | *Pa | 318 | *Uu | 319 | *Nh | 320 | *Da | 321 | *Ta | 322 | *Pa | 323 | *Uu | 324 | *Nh | 325 | *Da | 326 | *Ta | 327 | *Pa | 328 | *Uu | 329 | *Nh | 330 | *Da | 331 | *Ta | 332 | *Pa | 333 | *Uu | 334 | *Nh | 335 | *Da | 336 | *Ta | 337 | *Pa | 338 | *Uu | 339 | *Nh | 340 | *Da | 341 | *Ta | 342 | *Pa | 343 | *Uu | 344 | *Nh | 345 | *Da | 346 | *Ta | 347 | *Pa | 348 | *Uu | 349 | *Nh | 350 | *Da | 351 | *Ta | 352 | *Pa | 353 | *Uu | 354 | *Nh | 355 | *Da | 356 | *Ta | 357 | *Pa | 358 | *Uu | 359 | *Nh | 360 | *Da | 361 | *Ta | 362 | *Pa | 363 | *Uu | 364 | *Nh | 365 | *Da | 366 | *Ta | 367 | *Pa | 368 | *Uu | 369 | *Nh | 370 | *Da | 371 | *Ta | 372 | *Pa | 373 | *Uu | 374 | *Nh | 375 | *Da | 376 | *Ta | 377 | *Pa | 378 | *Uu | 379 | *Nh | 380 | *Da | 381 | *Ta | 382 | *Pa | 383 | *Uu | 384 | *Nh | 385 | *Da | 386 | *Ta | 387 | *Pa | 388 | *Uu | 389 | *Nh | 390 | *Da | 391 | *Ta | 392 | *Pa | 393 | *Uu | 394 | *Nh | 395 | *Da | 396 | *Ta | 397 | *Pa | 398 | *Uu | 399 | *Nh | 400 | *Da | 401 | *Ta | 402 | *Pa | 403 | *Uu | 404 | *Nh | 405 | *Da | 406 | *Ta | 407 | *Pa | 408 | *Uu | 409 | *Nh | 410 | *Da | 411 | *Ta | 412 | *Pa | 413 | *Uu | 414 | *Nh | 415 | *Da | 416 | *Ta | 417 | *Pa | 418 | *Uu | 419 | *Nh | 420 | *Da | 421 | *Ta | 422 | *Pa | 423 | *Uu | 424 | *Nh | 425 | *Da | 426 | *Ta | 427 | *Pa | 428 | *Uu | 429 | *Nh | 430 | *Da | 431 | *Ta | 432 | *Pa | 433 | *Uu | 434 | *Nh | 435 | *Da | 436 | *Ta | 437 | *Pa | 438 | *Uu | 439 | *Nh | 440 | *Da | 441 | *Ta | 442 | *Pa | 443 | *Uu | 444 | *Nh | 445 | *Da | 446 | *Ta | 447 | *Pa | 448 | *Uu | 449 | *Nh | 450 | *Da | 451 | *Ta | 452 | *Pa | 453 | *Uu | 454 | *Nh | 455 | *Da | 456 | *Ta | 457 | *Pa | 458 | *Uu | 459 | *Nh | 460 | *Da | 461 | *Ta | 462 | *Pa | 463 | *Uu | 464 | *Nh | 465 | *Da | 466 | *Ta | 467 | *Pa | 468 | *Uu | 469 | *Nh | 470 | *Da | 471 | *Ta | 472 | *Pa | 473 | *Uu | 474 | *Nh | 475 | *Da | 476 | *Ta | 477 | *Pa | 478 | *Uu | 479 | *Nh | 480 | *Da | 481 | *Ta | 482 | *Pa | 483 | *Uu | 484 | *Nh | 485 | *Da | 486 | *Ta | 487 | *Pa | 488 | *Uu | 489 | *Nh | 490 | *Da | 491 | *Ta | 492 | *Pa | 493 | *Uu | 494 | *Nh | 495 | *Da | 496 | *Ta | 497 | *Pa | 498 | *Uu | 499 | *Nh | 500 | *Da | 501 | *Ta | 502 | *Pa | 503 | *Uu | 504 | *Nh | 505 | *Da | 506 | *Ta | 507 | *Pa | 508 | *Uu | 509 | *Nh | 510 | *Da | 511 | *Ta | 512 | *Pa | 513 | *Uu | 514 | *Nh | 515 | *Da | 516 | *Ta | 517 | *Pa | 518 | *Uu | 519 | *Nh | 520 | *Da | 521 | *Ta | 522 | *Pa | 523 | *Uu | 524 | *Nh | 525 | *Da | 526 | *Ta | 527 | *Pa | 528 | *Uu | 529 | *Nh | 530 | *Da | 531 | *Ta | 532 | *Pa | 533 | *Uu | 534 | *Nh | 535 | *Da | 536 | *Ta | 537 | *Pa | 538 | *Uu | 539 | *Nh | 540 | *Da | 541 | *Ta | 542 | *Pa | 543 | *Uu | 544 | *Nh | 545 | *Da | 546 | *Ta | 547 | *Pa | 548 | *Uu | 549 | *Nh | 550 | *Da | 551 | *Ta | 552 | *Pa | 553 | *Uu | 554 | *Nh | 555 | *Da | 556 | *Ta | 557 | *Pa | 558 | *Uu | 559 | *Nh | 560 | *Da | 561 | *Ta | 562 | *Pa | 563 | *Uu | 564 | *Nh | 565 | *Da | 566 | *Ta | 567 | *Pa | 568 | *Uu | 569 | *Nh | 570 | *Da | 571 | *Ta | 572 | *Pa | 573 | *Uu | 574 | *Nh | 575 | *Da | 576 | *Ta | 577 | *Pa | 578 | *Uu | 579 | *Nh | 580 | *Da | 581 | *Ta | 582 | *Pa | 583 | *Uu | 584 | *Nh | 585 | *Da | 586 | *Ta | 587 | *Pa | 588 | *Uu | 589 | *Nh | 590 | *Da | 591 | *Ta | 592 | *Pa | 593 | *Uu | 594 | *Nh | 595 | *Da | 596 | *Ta | 597 | *Pa | 598 | *Uu | 599 | *Nh | 600 | *Da | 601 | *Ta | 602 | *Pa | 603 | *Uu | 604 | *Nh | 605 | *Da | 606 | *Ta | 607 | *Pa | 608 | *Uu | 609 | *Nh | 610 | *Da | 611 | *Ta | 612 | *Pa | 613 | *Uu | 614 | *Nh | 615 | *Da | 616 | *Ta | 617 | *Pa | 618 | *Uu | 619 | *Nh | 620 | *Da | 621 | *Ta | 622 | *Pa | 623 | *Uu | 624 | *Nh | 625 | *Da | 626 | *Ta | 627 | *Pa | 628 | *Uu | 629 | *Nh | 630 | *Da | 631 | *Ta | 632 | *Pa | 633 | *Uu | 634 | *Nh | 635 | *Da | 636 | *Ta | 637 | *Pa | 638 | *Uu | 639 | *Nh | 640 | *Da | 641 | *Ta | 642 | *Pa | 643 | *Uu | 644 | *Nh | 645 | *Da | 646 | *Ta | 647 | *Pa | 648 | *Uu | 649 | *Nh | 650 | *Da | 651 | *Ta | 652 | *Pa | 653 | *Uu | 654 | *Nh | 655 | *Da | 656 | *Ta | 657 | *Pa | 658 | *Uu | 659 | *Nh | 660 | *Da | 661 | *Ta | 662 | *Pa | 663 | *Uu | 664 | *Nh | 665 | *Da | 666 | *Ta | 667 | *Pa | 668 | *Uu | 669 | *Nh | 670 | *Da | 671 | *Ta | 672 | *Pa | 673 | *Uu | 674 | *Nh | 675 | *Da | 676 | *Ta | 677 | *Pa | 678 | *Uu | 679 | *Nh | 680 | *Da | 681 | *Ta | 682 | *Pa | 683 | *Uu | 684 | *Nh | 685 | *Da | 686 | *Ta | 687 | *Pa | 688 | *Uu | 689 | *Nh | 690 | *Da | 691 | *Ta | 692 | *Pa | 693 | *Uu | 694 | *Nh | 695 | *Da | 696 | *Ta | 697 | *Pa | 698 | *Uu | 699 | *Nh | 700 | *Da | 701 | *Ta | 702 | *Pa | 703 | *Uu | 704 | *Nh | 705 | *Da | 706 | *Ta | 707 | *Pa | 708 | *Uu | 709 | *Nh | 710 | *Da | 711 | *Ta | 712 | *Pa | 713 | *Uu | 714 | *Nh | 715 | *Da | 716 | *Ta | 717 | *Pa | 718 | *Uu | 719 | *Nh | 720 | *Da | 721 | *Ta | 722 | *Pa | 723 | *Uu | 724 | *Nh | 725 | *Da | 726 | *Ta | 727 | *Pa | 728 | *Uu | 729 | *Nh | 730 | *Da | 731 | *Ta | 732 | *Pa | 733 | *Uu | 734 | *Nh | 735 | *Da | 736 | *Ta | 737 | *Pa | 738 | *Uu | 739 | *Nh | 740 | *Da | 741 | *Ta | 742 | *Pa | 743 | *Uu | 744 | *Nh | 745 | *Da | 746 | *Ta | 747 | *Pa | 748 | *Uu | 749 | *Nh | 750 | *Da | 751 | *Ta | 752 | *Pa | 753 | *Uu | 754 | *Nh | 755 | *Da | 756 | *Ta | 757 | *Pa | 758 | *Uu | 759 | *Nh | 760 | *Da | 761 | *Ta | 762 | *Pa | 763 | *Uu | 764 | *Nh | 765 | *Da | 766 | *Ta | 767 | *Pa | 768 | *Uu | 769 | *Nh | 770 | *Da | 771 | *Ta | 772 | *Pa | 773 | *Uu | 774 | *Nh | 775 | *Da | 776 | *Ta | 777 | *Pa | 778 | *Uu | 779 | *Nh | 780 | *Da | 781 | *Ta | 782 | *Pa | 783 | *Uu | 784 | *Nh | 785 | *Da | 786 | *Ta | 787 | *Pa | 788 | *Uu | 789 | *Nh | 790 | *Da | 791 | *Ta | 792 | *Pa | 793 | *Uu | 794 | *Nh | 795 | *Da | 796 | *Ta | 797 | *Pa | 798 | *Uu | 799 | *Nh | 800 | *Da | 801 | *Ta | 802 | *Pa | 803 | *Uu | 804 | *Nh | 805 | *Da | 806 | *Ta | 807 | *Pa | 808 | *Uu | 809 | *Nh | 810 | *Da | 811 | *Ta | 812 | *Pa | 813 | *Uu | 814 | *Nh | 815 | *Da | 816 | *Ta | 817 | *Pa | 818 | *Uu | 819 | *Nh | 820 | *Da | 821 | *Ta | 822 | *Pa | 823 | *Uu | 824 | *Nh | 825 | *Da | 826 | *Ta | 827 | *Pa | 828 | *Uu | 829 | *Nh | 830 | *Da | 831 | *Ta | 832 | *Pa | 833 | *Uu | 834 | *Nh | 835 | *Da | 836 | *Ta | 837 | *Pa | 838 | *Uu | 839 | *Nh | 840 | *Da | 841 | *Ta | 842 | *Pa | 843 | *Uu | 844 | *Nh | 845 | *Da | 846 | *Ta | 847 | *Pa | 848 | *Uu | 849 | *Nh | 850 | *Da | 851 | *Ta | 852 | *Pa | 853 | *Uu | 854 | *Nh | 855 | * |

وَالْجَدُولُ الْآتِي يُبَيِّنُ أََسْمَاءَ بَعْضِ الْعُنَاصِرِ الْمَأْلُوفَةِ، وَرَمَزَ كُلِّ مِنْهَا وَخَصَائِصُهُ:

| الْعُنَاصِرُ | الرَّمْزُ | الْعُنَاصِرُ | الرَّمْزُ | الْعُنَاصِرُ                                                                                                                                                      | الرَّمْزُ                                                                                                                                                      |
|--------------|-----------|--------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الهيدروجين   | H         | الكربون      | C         | صَلْبٌ<br>عُنَاصِرٌ يَوْجَدُ خُرَافِي<br>الطَّبِيعَةِ عَلَى شَكْلِ<br>جَرَاثِيثٍ أَوْ مَاسٍ                                                                       | غاز عديم اللون، ذو<br>وَمَبِضٍ أَرْجَوَانِيٍّ. يَدْخُلُ<br>فِي تَرْكِيبِ مَوَادِّ مُخْتَلِفَةٍ<br>مِنْهَا الْمَاءُ.                                            |
| الصوديوم     | Na        | الهيليوم     | He        | غاز لا يَتَفَاعَلُ بِسُهُولَةٍ،<br>وَعَدِيمُ اللَّوْنِ، كَثَافَتُهُ<br>قَلِيلَةٌ وَيُسْتَخْدَمُ فِي نَفْخِ<br>الْبَالُونَاتِ.                                     | عُنَاصِرٌ لَوْنُهُ فَضِّيٌّ،<br>صَلْبٌ طَرِيٌّ وَشَدِيدٌ<br>الْإِنْفِجَارِ عِنْدَ مَلَامَسَتِهِ<br>لِلْمَاءِ.                                                  |
| الألمنيوم    | Al        | الكبريت      | S         | عُنَاصِرٌ أَصْفَرُ اللَّوْنِ<br>تُسْتَخْدَمُ مُرَكَّبَاتُهُ فِي<br>صِنَاعَةِ أَعْوَادِ الثَّقَابِ<br>وَالْمَطَاطِ.                                                | عُنَاصِرٌ صُلْبٌ لَوْنُهُ فَضِّيٌّ،<br>مِنْ الْعُنَاصِرِ الْأَكْثَرُ وَفَرَةً<br>عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ<br>يَدْخُلُ فِي صِنَاعَةِ<br>الشَّايِكِ وَالْمَطَابَخِ |
| البروم       | Br        | السيليكون    | Si        | عُنَاصِرٌ لَوْنُهُ رَمَادِيٌّ<br>لَاصِقٌ، يُسْتَخْدَمُ فِي<br>صِنَاعَةِ الْإِلِكْتَرُونِيَّاتِ.                                                                   | عُنَاصِرٌ سَائِلٌ لَوْنُهُ<br>بَنِيٌّ مُحَمَّرٌ، يُسْتَخْدَمُ<br>مُرَكَّبَاتُهُ فِي صِنَاعَةِ<br>الْمُبِيدَاتِ الْحَشَرِيَّةِ.                                 |
| اليود        | I         | الزئبق       | Hg        | عُنَاصِرٌ سَائِلٌ لَوْنُهُ<br>فَضِّيٌّ، سَامٌّ جَدًّا<br>وَكَثَافَتُهُ عَالِيَةٌ، يَدْخُلُ<br>فِي صِنَاعَةِ الثَّيْرَمومِيَتِ<br>لِقِيَاسِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ. | عُنَاصِرٌ صُلْبٌ لَوْنُهُ<br>بَنَفْسَجِيٍّ مَائِلٌ<br>لِلسَّوَادِ، وَيُسْتَخْدَمُ<br>مَحْلُولُهُ مُطَهِّرًا<br>لِلْجُرُوحِ.                                    |

الحرارة

## مراجعة الدرس

- 1 الفكرة الرئيسة: بِمَ تَخْتَلِفُ العنصرُ عَنْ بَعْضِهَا؟ *في مفاهيم (مثل اللون والشكل والرائحة)*
- 2 المفاهيم والمُصطلحات: أَضْعُ المفهومَ المُناسبَ في الفراغ:
  - (...! الجيب...): مادةٌ نقيّةٌ، تتكوّنُ مِنْ نوعٍ واحدٍ مِنَ الذّراتِ.
  - (...! البُرّة...): أصغرُ جزءٍ في المادّة، وَلَا يُمكنُنا رُؤيتُهُ بِالعينِ المُجرّدة.
- 3 أَكْتُبْ رُموزَ العنصرِ الآتية: الأَلُمِينِيومُ، <sup>Al</sup>الكَرْبُونُ، <sup>C</sup>الكَالْسِيومُ، <sup>Ca</sup>
- 4 أَصَنِّفْ: أُمَيِّزْ بَيْنَ رَمَزِ عُنْصُرِيّ (الهيليوم <sup>He</sup> والهيدروجين <sup>H</sup>)، وَ (النّيتروجين <sup>N</sup> والصّوديوم <sup>Na</sup>).
- 5 التّفكيرُ النّاقِدُ: ما أَهمّيّةُ اسْتِخدامِ رُموزِ العنصرِ لِلْعُلَماءِ؟ *للإختصار وللمسهولة*

6 أَخْتارُ الإِجابةَ الصّحيحةَ. رَمَزُ عُنْصُرِ المَغْنِيسِيومِ (Magnesium):

د. S

ج. N

ب. Na

أ. Mg

العلوم مع الصحة



أَكْتُبْ تَقْرِيرًا عَنْ أَهمّيّةِ أَحَدِ العنصرِ لِجِسْمِ الإنسانِ، وَأُناقِشْ زُمَلائِي / زُميلاتِي فِي النّتائِجِ.

العلوم مع المجتمع



أَكْتُبْ قائِمةً بِأَسْماءِ مَوادٍّ سَتَخدِمُها فِي مَنازِلِنا مَصنُوعَةٍ مِنْ لُعنَاصِرٍ، تَتَضَمَّنُ: اسْمَ المادّةِ، العُنْصُرَ الَّذِي صُنِعتَ مِنْهُ، وَبِمَاذا سَتَخدِمُها.