

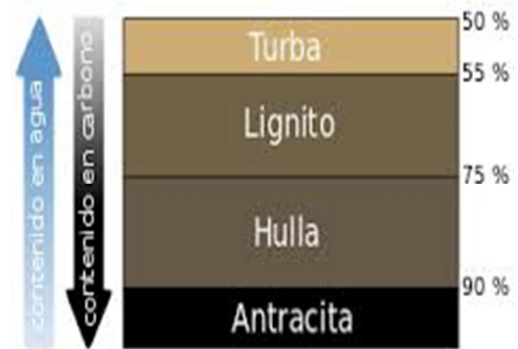
# COMBUSTIBLES DE LES CENTRALS ELÈCTRIQUES

## CARBÓ, DERIVATS DEL PETROLI, GAS NATURAL, GAS DE FRACKING, URANI

### 1- Origen del carbó

Durant el carbonífer (fa 300 milions d'anys) els boscos ocupaven gran part de la superfície de la terra. Si les restes quedaven sepultades ràpidament sense presència d'oxigen, per exemple en pantans, les bactèries anaeròbies podien actuar i realitzaven una primera transformació anaeròbica (si actuen les bactèries aeròbies els organismes es transformen en  $\text{CO}_2$  i  $\text{H}_2\text{O}$ ).

També s'havia de donar la condició de quedar sota grans pressions i alta temperatura, llavors es produïa la \*fossilització de les restes orgàniques vegetals.



*\*Transformació anaeròbica.*

*Es una lenta transformació por la acció de bactèries anaeròbies, un tipus de microorganismes que no necessiten oxigen per a viurer. Amb el temps es produeix un progressiu enriquiment en carboni i es mineralitza.*

*\*\*Fossilització*

*És un procés de mineralització (progressiva substitució dels components orgànics per carboni)*

### 2-Tipus de carbó i principals característiques

**Turba:** està formada per una massa esponjosa i lleugera en la qual encara es poden reconèixer l'estructura vegetal. No s'empra a les centrals com a combustible.

Presenta un percentatge de carboni del 60% i molta humitat.

Poder calorífic= 20 000 KJ/Kg

**Lignit:** es forma per la compressió de la turba.

Presenta un percentatge de carboni del 70% i menys humitat.

Poder calorífic= 28 000 KJ/Kg

**Hulla:** es forma per la compressió del lignit a alta pressió i temperatura.

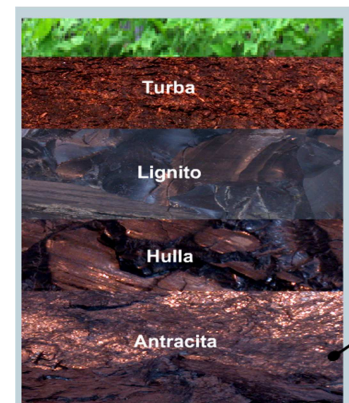
Presenta un percentatge de carboni del 80%.

Poder calorífic= 30 000 KJ/Kg

**Antracita:** es forma per la compressió de la hulla. No es fa servir en les centrals com a combustible a causa del gran cost que suposa l'extracció a 3 Km de profunditat.

Presenta un percentatge de carboni del 90%.

Poder calorífic= 35 000 KJ/Kg



### 3-Origen del petroli

El petroli s'origina a les conques marines poc profundes on hi ha grans quantitats de plàncton. Quan el plàncton mor, si les restes queden sepultades ràpidament sense presència d'oxigen, les bactèries anaeròbies poden actuar i realitzen una primera transformació anaeròbica (si actuen les bactèries aeròbies els organismes es transformen en  $\text{CO}_2$  i  $\text{H}_2\text{O}$ ). També s'hi ha de donar la condició de quedar sota grans pressions i alta temperatura, llavors es produeix la **\*\*fossilització** de les restes orgàniques marines.

### 4- Productes de la destil·lació fraccionada del petroli. Torre de destil·lació.

Els productes de la destil·lació fraccionada del petroli reben el nom d'hidrocarburs ja que estan composts principalment de carboni i hidrogen.

A la torre de destil·lació es poden separar diversos components del petroli segons la seva temperatura d'ebullició. Els productes més volàtils com els gasos sortiran a baixa temperatura (20°C pel metà), després sortiran els líquids i al final quedarà el residu sòlid.

#### Gasos

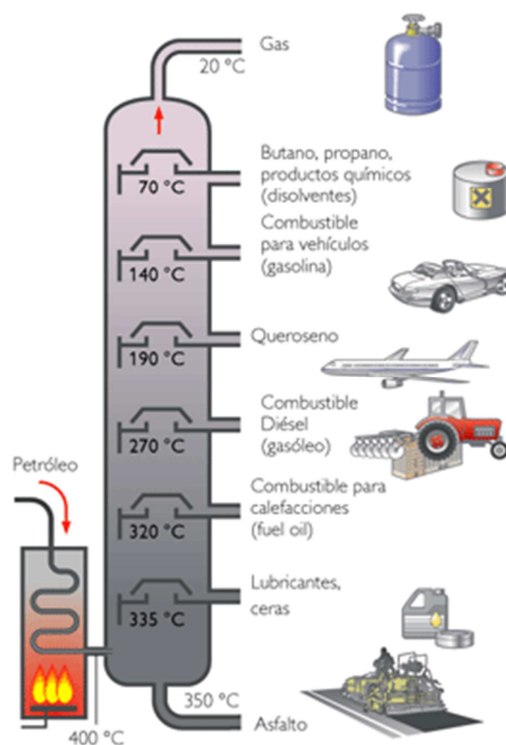
- Gas metà (1C)
- Età (2C), propà (3C), butà (4C)

#### -Líquids

- Benzina (5-8C)
- Querosè (10C)
- Gasoil (15C)
- Fuel oil (25C)

#### -Sòlid

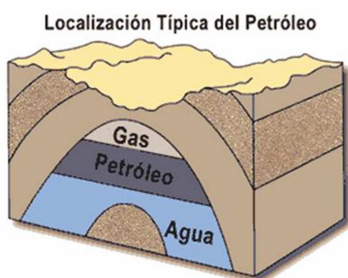
- Asfalt (40C)



### 5-Origen i composició del gas natural

Composició: metà (90%), età, propà i butà.

Les bosses de gas natural es troben associats als jaciments de petroli. Com el gas és de menor densitat, tendeix a pujar i queda atrapat en forma de bossa sota roques no permeables.



#### Composició del Gas Natural



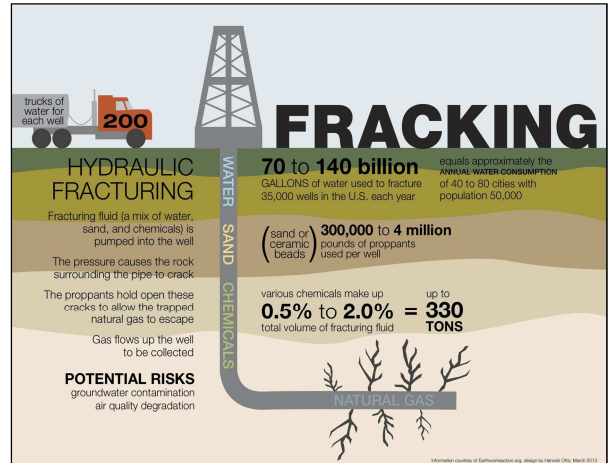
## 6-Origen del gas de fracking

El *fracking* és una complexa tècnica d'extracció anomenada "fractura hidràulica" (fracking en anglès) que s'utilitza per a extreure el gas de pissarra (gas natural (metà principalment) atrapat en zones pissarroses).

El **gas de pissarra** es troba atrapat en estrats o capes de pissarra a molta profunditat (40-5000 m).

El gas està distribuït en petits porus o bombolles, de vegades microscòpiques, no connectades entre sí, el que fa necessari rompre les capes de pissarra per aconseguir reunir el gas i que flueixi cap al conducte per a ser recollit).

Esta tècnica s'utilitza molt al EEUU, molt poc a Europa. El gran inconvenient és que s'han d'introduir dissolvents i contaminen les aigües subterrànies.



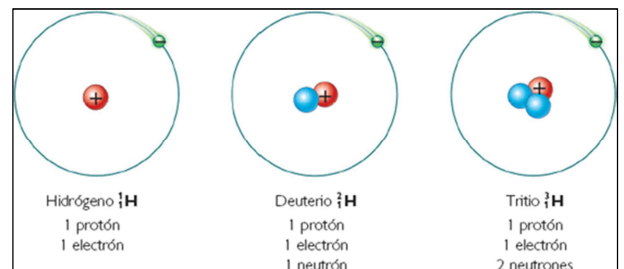
## URANI

### 7-Què és la radioactivitat natural?

La radioactivitat natural és aquella que apareix en la naturalesa i no prové de la intervenció humana. Hi ha 80 elements radioactius, per exemple  $^{238}\text{U}$ , Radi, Plutoni, Radó, Actini, Neptuni. Altre exemple, és el carboni 14 que es fa servir en paleontologia per a datar els fòssils.

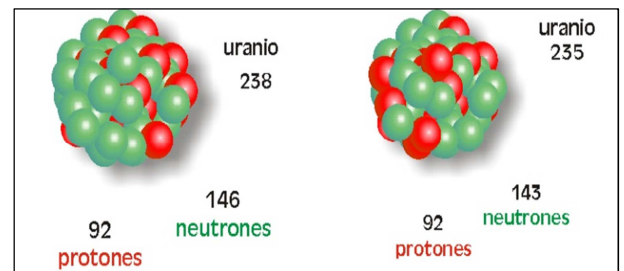
### 8-Què és un isòtop radioactiu?

Primerament hem de saber què és un isòtop: un àtom d'un element sempre té la mateixa quantitat de protons al seu nucli, però no necessàriament el mateix nombre de neutrons. Aquests diferents àtoms s'anomenen isòtops. Per exemple el Proti, el Deuteri y el Triti son isòtops de l'hidrogen.



Els isòtops radioactius tenen un nucli inestable i **emeten energia i partícules  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$**  quan es transformen en un isòtop diferent més estable.

L'Urani posseeix 92 protons y 92 electrons i 142-146 neutrons. L'isòtop més abundant és l'Urani natural  $^{238}\text{U}$  que posseeix 146 neutrons. L'isòtop que es fa servir com a combustible a les centrals és el  $^{235}\text{U}$  que té 143 neutrons.



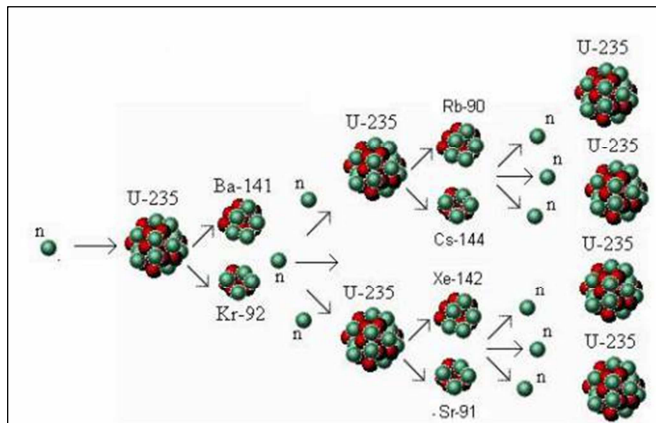
### 9-Explica la fissió nuclear

És la **fragmentació del nucli** d'un isòtop radioactiu que forma dos àtoms més petits i allibera 2-3 neutrons. En la fissió també es desprèn moltíssima quantitat d'energia i partícules  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ .

### 10- Explica la reacció en cadena

Al reactor nuclear bombardegen amb neutrons els àtoms de  $^{235}\text{U}$  i provoquen la fissió d'aquests en dos àtoms més petits, alliberant 2-3 neutrons.

Els neutrons alliberats impacten amb altres àtoms de  $^{235}\text{U}$  que es divideixen i alliberen altres 2-3 neutrons i així successivament.



### 11-Procés d'obtenció i enriquiment dels combustibles nuclears

Els processos de producció del combustible nuclear comprenen la mineria (extracció de l'urani natural  $^{238}\text{U}$ ) i l'enriquiment.

L'enriquiment és el procés al qual és sotmès l'urani ( $^{238}\text{U}$ ) per a obtenir l'isòtop  $^{235}\text{U}$  conegut com "urani enriquit".

L'urani natural té al voltant del 0,7 % de  $^{235}\text{U}$  i s'ha d'enriquir aquest percentatge fins al 4%.

Per enriquir-lo es fan servir les

**centrifugadores:** es genera una força centrífuga molt fort, de tal manera que les molècules més pesants de  $^{238}\text{U}$  es desplacen cap a la part exterior del cilindre i les més lleugeres de  $^{235}\text{U}$  es recullen més a prop del centre.



*Altre procés nuclear que pot ser utilitzat en el futur és la fusió nuclear però encara no és econòmicament viable. En aquest procés, isòtops lleugers com el deuteri i el triti i es fusionen per formar heli.*

