**Bài : PHẢN ỨNG PHÂN HẠCH**

**A. NỘI DUNG LÝ THUYẾT:**

**I. CƠ CHẾ CỦA PHẢN ỨNG PHÂN HẠCH**

1/ Phản ứng phân hạch: là phản ứng trong đó một hạt nhân rất nặng vỡ thành hai mảnh nhẹ hơn.

2/ Phản ứng phân hạch kích thích :

Để tạo nên phản ứng phân hạch của hạt nhân X phải truyền cho hạt nhân X một năng lượng đủ lớn - giá trị tối thiểu của năng lượng này gọi là năng lượng kích hoạt, vào cỡ vài MeV. Có thể truyền năng lượng kích hoạt cho một hạt nhân X bằng cách cho một nơtron chậm bắn vào X để X bắt nơtron đó, hạt nhân X sẽ chuyển sang trạng thái kích thích không bền vững và xảy ra phân hạch: n + X 🡪 X\*🡪 Y + Z + kn , (k = 1,2,3)

**II. NĂNG LƯỢNG PHÂN HẠCH :**

1/ Phản ứng phân hạch tỏa năng lượng:

 +  +  + 3() + .

- Phản ứng phân hạch  là phản ứng phân hạch toả năng lượng, năng lượng đó gọi là năng lượng phân hạch.

- Mỗi phân hạch  tỏa năng lượng 200MeV.

2/ Phản ứng phân hạch dây chuyền :

- Sự phân hạch của hạt nhân kèm theo sự giải phóng 2,5 nơtron (tính trung bình) và năng lượng lớn

- Các nơtron này có thể kích thích các hạt nhân khác của chất phân hạch tạo nên những phản ứng phân hạch mới, các phản ứng phân hạch xảy ra liên tiếp tạo thành một phản ứng dây chuyền.

- Giả sử sau một lần phân hạch có k nơtron được giải phóng đến kích thích các hạt nhân  khác:

+ Nếu k < 1: phản ứng phân hạch dây chuyền tắt nhanh .

+ Nếu k = 1: phản ứng phân hạch dây chuyền tự duy trì, và năng lượng phát ra không đổi theo thời gian (dùng trong các lò phản ứng hạt nhân của nhà máy điện nguyên tử)

+ Nếu k > 1: phản ứng dây chuyền tự duy trì năng lượng phát ra tăng nhanh và có thể gây nên bùng nổ (chế tạo bom nguyên tử).

- Mặt khác để có k ≥ 1 thì khối lượng của khối chất phân hạch phải đủ lớn để số nơtron bị “bắt” nhỏ hơn nhiều so với số nơtron được giải phóng. Khối lượng tối thiểu của chất phân hạch để phản ứng phân hạch dây chuyền duy trì được trong đó gọi là khối lượng tới hạn(KLTH) ( có KLTH = 15kg)

3/ Phản ứng phân hạch có điều khiển: được thực hiện trong các lò phản ứng hạt nhân, tương ứng với trường hợp k = 1

- Để đảm bảo cho k = 1, người ta dùng các thanh điều khiển chứa Bo hay Cadimi (hấp thụ nơtron)

- Năng lượng tỏa ra từ lò phản ứng không đổi theo thời gian

----------------------------------------------------------------------

**Bài : PHẢN ỨNG NHIỆT HẠCH**

**I. CƠ CHẾ CỦA PHẢN ỨNG NHIỆT HẠCH**

1. Phản ứng nhiệt hạch: là phản ứng kết hợp hai hay nhiều hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn.

Ví dụ: 

2. Điều kiện để xảy ra phản ứng nhiệt hạch:

Chỉ xảy ra ở nhiệt độ rất cao, cỡ 100 triệu độ, vì khi đó các hạt nhân nhẹ mới có động năng đủ lớn thắng lực đẩy Culông và tiến gần nhau đến mức lực hạt nhân có tác dụng kết hợp chúng lại.

**II. NĂNG LƯỢNG NHIỆT HẠCH :** Là năng lượng tỏa ra bởi các phản ứng nhiệt hạch

- Năng lượng nhiệt hạch là nguồn gốc năng lượng của hầu hết các sao

- Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp 1g He gấp 10 lần năng lượng tỏa ra khi phân hạch 1g urani, gấp 200 triệu lần năng lượng tỏa ra khi đốt 1g Cacbon

Ưu điểm của năng lượng nhiệt hạch :

* Nguồn nguyên liệu dồi dào.
* Phản ứng nhiệt hạch không gây ô nhiễm môi trường.

**B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

* 1. Phản ứng nào sau đây **không phải** là phản ứng hạt nhân nhân tạo?

A.  B. 

C.  D. 

* 1. Trong phản ứng hạt nhân dây chuyền, hệ số nơtron (k) cso giá trị:

A. *k >* 1 B. *k* < 1 C. *k* = 1 D. 

* 1. Cho phản ứng hạt nhân , X là hạt nào sau đây?

A. . B. . C. . D. n.

* 1. Cho phản ứng hạt nhân , X là hạt nhân nào sau đây?

A.  B.  C.  D. 

* 1. Trong phản ứng hạt nhân:  và  thì *X* và *Y* lần lượt là

A. triti và đơtêri B.  và triti

C. triti và  D. prôtôn và 

* 1. Chất phóng xạ Rađi phóng xạ hạt , có phương trình:  giá trị của x và y là

A. x = 222; y = 86 B. x = 222; y = 84

C. x = 224; y = 84 D. x = 224; y = 86

* 1. Trong phản ứng hạt nhân:  thì X là

A. nơtron B. êlectron C. hạt  D. hạt 

* 1. Trong phản ứng hạt nhân:  và  thì X và Y lần lượt là

A. prôtôn và êlectron. B. êlectron và đơtêri.

C. prôtôn và đơtêri C. triti và prôtôn

* 1. Trong quá trình phân rã,  phóng ra tia phóng xạ  và tia phóng xạ theo phản ứng: . Hạt nhân X là

A.  B.  C.  D. Một hạt nhân khác.

* 1. Dùng đơtêri bắn phá natri  thấy xuất hiện đồng vị phóng xạ . Phương trình mô tả đúng phản ứng hạt nhân trên là:

A.  B. 

C.  D. 

* 1. Dùng bắn phá . Kết quả của phản ứng hạt nhân đã xuất hiện nơtron tự do. Sản phẩm thứ hai của phản ứng này là

A. đồng vi cacbon  B. đồng vị Bo 

C. cacbon  D. đòng vị Beri 

* 1. Cho phản ứng hạt nhân biết số Avôgađrô NA = 6,02.1023. năng lượng toả ra khi tổng hợp được 1g khí hêli là bao nhiêu?

A.  B. 

C.  D. 

* 1. Cho phản ứng hạt nhân khối lượng của các hạt nhân là m(Ar) = 36,956889u, m(Cl) = 36,956563u, m(n) = 1,008670u, m(p) = 1,007276u, 1u = 931 MeV/c2. Năng lượng mà phản ứng này toả ra hoặc thu vào là bao nhiêu?

A. Toả ra 1,60132 MeV. B. Thu vào 1,60132 MeV.

C. Toả ra 2,562112.10 -19 J. D. Thu vào 2,562112.10 -19 J.

* 1. Cho phản ứng hạt nhân , khối lượng của các hạt nhân là ,mP=29,97005u, mn=1,008670 u, 1u = 931 Mev/c2. năng lượng mà phản ứng này toả ra hoặc thu vào là bao nhiêu?

A. Toả ra 2,67197 MeV. B. Thu vào 2,67197 MeV.

C. Toả ra 4,27512.10 -13J. D. Thu vào 2,47512.10 -13J.

* 1. Hạt  có . Cho 1u = 931,3 Mev/c2, , . . Năng lượng tỏa ra khi tạo thành 1 mol hêli là

A. 17,1.1025 MeV B. 1,71.1025 MeV

C. 71,1.1025 MeV D. 7,11.1025 MeV

* 1. Xét phản ứng bắn phá nhôm bằng : . Biết , , , . Năng lượng tối thiểu của hạt  để gây ra phản ứng là:

A. 0,298016 MeV B. 2,98016 MeV C. 0,98016 MeV D. 29,8016 MeV

* 1. Cho . Số hạt nhân nguyên tử trong 100 gam iốt phóng xạ  là

A. 4,595.1023 hạt B. 45,95.1023 hạt C. 5,495.1023 hạt D. 54,95.1023 hạt

* 1. Tính số nguyên tử trong 1 gam khí O2. Cho ; O = 16.

A. 376.1020 nguyên tử B. 736.1020 nguyên tử

C. 637.1020 nguyên tử D. 367.1020 nguyên tử

* 1. Cho . C = 12; O = 16. Số nguyên tử Oxi và số nguyên tử cacbon trong 1 gam khí cacbonic là:

A. 137.1020 và 472.1020 B. 137.1020 và 274.1020

C. 317.1020 và 274.1020 D. 274.1020 và 173.1020

* 1. Trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng của các hạt nhân tham gia

A. Được bảo toàn. B. Tăng.

C. Giảm. D. Tăng hoặc giảm tùy theo phản ứng.

* 1. Trong dãy phân rã phóng xạ  và :  có bao nhiêu hạt  và  được phát ra?

A. 3 và 7. B. 4 và 7. C. 4 và 8. D. 7 và 4.

* 1. Phát biểu nào sau đây là ***không đúng***?

A.Vế trái của phương trình phản ứng có thể có một hoặc hai hạt nhân.

B.Trong số các hạt nhân trong phản ứng có thể có các hạt sơ cấp.

C.Nếu vế trái của phản ứng chỉ có một hạt nhân có thể áp dụng định luật phóng xạ cho phản ứng.

D.Trong số các hạt nhân trong phản ứng không thể có các hạt sơ cấp.

* 1. Cho phản ứng hạt nhân  hạt nhân X là hạt nào sau đây?

A.  B. . C.. D. n.

* 1. Cho phản ứng hạt nhân  hạt nhân X là hạt nhân nào sau đây?

A.  B.  C. D.p.

* 1. Cho phản ứng hạt nhân  hạt nhân X là hạt nhân nào sau đây?

A. B. C.  D.

* 1. Cho phản ứng hạt nhân  hạt nhân X là hạt nhân nào sau đây?

A.  B.  C.  D. 

* 1. Cho phản ứng hạt nhân  biết số Avô – ga – đrô NA = 6,02.1023 mol-1. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1g khí heli xấp xỉ bằng

A. 4,24.106 J. B. 5,03.105 J. C. 4,24.1011 J. D. 5,03.1011 J.

* 1. Biết mC = 11,99678 u, = 4,0015u. Năng lượng tối thiểu cần thiết để phân chia hạt nhân  thành 3 hạt  là

A. 7.26.10-9 J. B. 7,26Me­V. C. 1,16.10-19 J. D. 1,16.10-13 MeV.

* 1. Sự phân hạch là sự vỡ một hạt nhân nặng

A.Thường xuyên xảy ra một cách tự phát thành nhiều hạt nhân nặng hơn.

B.Thành hai hạt nhân nhẹ hơn khi hấp thụ một nơtron.

C.Thành hai hạt nhân nhẹ hơn và vài nơtron, sau khi hấp thụ một nơtron chậm.

D.Thành hai hạt nhân nhẹ hơn, thường xảy ra một cách tự phát.

* 1. Khối lượng của hạt nhân  là 10,01134, khoois lượng của nơtron là mn = 1,0086 U; khối lượng của prôtôn là mp = 1,0027u. Độ hụt khốicủa hạt nhân  là

A. 0,9110 u. B. 0,0811 u. C. 0,0691u. D. 0,0561u.

* 1. Gọi k là hệ số nhân nơtron, thì điều kiện để phản ứng dây chuyền xảy ra là

A. k < 1. B. k=1. C. k > 1. D. k  1.

* 1. Trong phản ứng phân hạch urani U235 năng lượng trung bình tỏa ra khi một hạt nhân bị phân hạch là 200 MeV. Khi 1kg U235 phân hạch hoàn toàn thì tỏa ra năng lượng là

A. 8,21.1013 J. B. 4,11.1013 J. C. 5,25.1013 J. D. 6,23.1021 J.

* 1. Trong phản ứng phân hạch urani U235 năng lượng trung bình tỏa ra khi một hạt nhân bị phân hạch là 200 MeV. Một nhà máy điện nguyên tử dùng nguyên liệu urani, có công suất 500.000 KW, hiệu suất là 20%. Lượng tiêu thụ hàng năm nhiên liệu urani là

A. 961kg. B.1121 kg. C. 1352,5 kg. D. 1421 kg.

* 1. Phát biểu nào sau đây là ***không đúng***?

A.Phản ứng phân hạch dây chuyền được thực hiện trong lò phản ứng hạt nhân.

B.Lò phản ứng hạt nhân có các thanh nhiên liệu urani đã được làm giàu đặt xen kẽ trong chất làm chậm nơtron.

C.Tổng lò phản ứng hạt nhân có các thanh điều khiển để đảm bảo cho hệ số nhân nơtron luôn lớn hơn 1.

D.Có các ống tải nhiệt và làm lạnh để truyền năng lượng của lò chạy ra tua bin.

* 1. Phản ứng nhiệt hạch là phản ứng hạt nhân

A.Tỏa ra một nhiệt lượng lớn.

B.Tỏa năng lượng nhưng cần một nhiệt độ cao mới thực hiện được.

C.Hấp thụ một nhiệt lượng lớn.

D.Trong đó, hạt nhân của các nguyên tử bị nung nóng chảy thành các nuclôn.

* 1. Phản ứng nhiệt hạch và phản ứng phân hạch là hai phản ứng hạt nhân trái ngược nhau vì:

A.Một phản ửng tỏa, một phản ứng thu năng lượng.

B.Một phản ứng xảy ra ở nhiệt độ thấp, phản ứng kia xảy ra ở nhiệt độ cao hơn.

C.Một phản ứng là tổng hợp hai hạt nhân nhẹ thành hạt nhân nặng hơn, phản ứng kia là sự phá vỡ một hạt nhân nặng thành hai hạt nhân nặng hơn.

D.Một phản ứng diễn biến chậm, phản ứng kia diễn biến rất nhanh.

* 1. Phát biểu nào sau đây về phản ứng nhiệt hạch là ***không đúng***?

A.Phản ứng nhiệt hạch là phản ứng kết hợp hai hạt nhân nhẹ thành hạt nhân nặng hơn.

B.Phản ứng chỉ xảy ra ở nhiệt độ cao ( hàng trăm triệu độ ) nên gọi là phản ứng nhiệt hạch.

C.Xét năng lượng tỏa trên một đơn vị khối lượng thì phản ứng nhiệt hạch tỏa ra năng lượng lớn hơn nhiều phản ứng phân hạch.

D.Phản ứng có thể xảy ra ở nhiệt độ bình thường.

* 1. Cho phản ứng hạt nhân:  Biết Li = 7,01444u. mH = 1,0073u; . Năng lượng tỏa ra trong phản ứng này là

A. 7,26 MeV. B. 17,3 MeV. C. 12,6 MeV. D. 17,25MeV.

* 1. Cho phản ứng hạt nhân:  Biết mH­ = 1,0073u.; mD = 2,01364u; mT­ = 3,01605u; . Năng lượng tỏa ra trong phản ứng này là

A. 18,3 MeV. B. 15,3 MeV. C. 12,3 MeV. D. 10,5MeV.

* 1. Cho phản ứng hạt nhân:  Biết mLi = 6,0135 u; mD = 2,0136 u; . Năng lượng tỏa ra trong phản ứng này là

A. 7,26 MeV. B. 12,3 MeV. C. 15,3 MeV. D. 22,4MeV.

* 1. Cho phản ứng hạt nhân: Biết mLi = 6,0135u.; mH = 1,0073u; ; . Năng lượng tỏa ra trong phản ứng này là

A. 9,02 MeV. B. 12,3 MeV. C. 15,3 MeV. D. 21,2MeV.

* 1. Cho phản ứng tổng hợp heli:  Nếu tổng hợp heli từ 1g liti thì năng lượng tỏa ra có thể đun sôi một khối lượng nước ở 00C là

A. 4,5.105kg. B. 5,7.105kg. C. 7,3.105kg. D.. 9,1.105kg.

* 1. Các hạt nhân triti ( T ) và đơtêri ( D ) tham gia phản ứng nhiệt hạch sinh ra hạt  và hạt nơtron. Cho biết độ hụt khối của hạt nhân triti là của hạt nhân đơtơri là của hạt nhân  là Cho 1u = 931 MeV/c2. Năng luợng tỏa ra từ phản ứng trên là

A.18,06 MeV. B. 38,73 MeV. C. 18,06 J. D. 38,73 J.

***Dữ kiên sau được dùng để trả lời các câu hỏi 44, 45.***

 phân rã thành  với chu kỳ bán rã T = 4,47.109 năm. Một khối đá được tìm thấy có chứa 46,79 mg  và 2,135 mg . Giả sử khối đá lúc mới hình thành không chứa chì và tất cả lượng chì có mặt trong đá đều là sản phẩm phân rã của .

* 1. Hiện tại tỉ lệ giữa số nguyên tử  và  là

A. 19. B. 20. C. 21. D. 22.

* 1. Tuổi của khối đá hiện nay là:

A. gần 2,5.106 năm. B. gần 3,4.107 năm. C. gần 3.108 năm. D. gần 6.109 năm

***Dữ kiên sau được dùng để trả lời các câu hỏi 46, 47, 48.***

Đồng vị  là chất phóng xạ  thạo thành đồng vị Magiê. Một mẫu  ban đầu có 0,24 g. Sau 105 giờ độ phóng xạ của nó giảm đi 128 lần. Cho .

* 1. Đồng vị của magiê là

A.  B.  C.  D. 

* 1. Chu kỳ bán rã và độ phóng xạ của mẫu là

A. 1,5 giờ; 0,77.107Bq. B. 15 giờ; 7,7.107Bq.

C. 1,5 giờ; 7,7.107Bq. D. 15 giờ; 0,77.107Bq.

* 1. Khối lượng của magiê tạo thành sau 45 giờ là

A. 0,21 g B. 2,1 g C. 0,12 g D. 1,2 g

**Dữ kiên sau được dùng để trả lời các câu hỏi 49, 50, 51.**

Ban đầu có 5 gam Radon  là chất phóng xạ với chu kỳ bán rã T = 3,8 ngày.

* 1. Số nguyên tử cso trong 5 gam Radon là

A. 13,5.1022  B. 1,35.1022 C. 3,15.1022 D. 31,5.1022

* 1. Số nguyên tử còn lại sau 9,5 ngày là

A. 23,9.1021 B. 2,39.1021  C. 3,29.1021 D. 32,9.1021

* 1. Độ phóng xạ của lượng radon nói trên lúc đầu và sau 9,5 ngày là

A. 77.105 Ci và 13,6.105 Ci B. 7,7.105 Ci và 16,3.105 Ci

C. 7,7.105 Ci và 1,36.105 Ci D. 7,7.105 Ci và 3,16.105 Ci

* 1. Có 100 gam iốt phóng xạ  với chu kỳ bán rã là 8 ngày. Sau 8 tuần lễ khối lượng iốt còn lại là

A. 8,7 g B. 7,8 g C. 0,87 g D. 0,78 g

**Dữ kiên sau được dùng để trả lời các câu hỏi 53, 54.**

Một lượng chất phóng xạ  ban đầu có khối lượng 1 mg. Sau 15,2 ngày độ phoáng xạ giảm 93,75 %

* 1. Chu kỳ bán rã của Rn là

A. 380 ngày B. 38 ngày C. 3,8 ngày D. 3,8 giờ.

* 1. Độ phóng xạ của lượng Rn còn lại là

A. 6,53.1011Bq B. 3,56.1011Bq C. 5,36.1011Bq D. 6,35.1011Bq

* 1. Đồng vị phóng xạ đồng  có chu kỳ bán rã T = 4,3 min. Sau thời gian t = 12,9 min, độ phóng xạ của đồng vị này đã giảm đi

A. 85% B. 87,5% C. 82,5% D. 80%

* 1. Hạt nhân triti (T) và đơteri (D) tham gia phản ứng nhiệt hạch sinh ra hạt nơtron. Cho biết độ hụt khối của hạt nhân triti là , của hạt nhân đơteri là , của hạt nhân X là ; 1 u = 931 MeV/c2. Năng lượng toả ra từ phản ứng trên là bao nhiêu?

A.  B. 

C.  D. 

* 1. Sự phân hạch là sự vỡ một hạt nhân nặng

A.thường xảy ra một cách tự phát thành nhiều hạt nhân nặng hơn.

B.thành hai hạt nhân nhẹ hơn khi hấp thụ một nơtron.

C.thành hai hạt nhân nhẹ hơn và một vài nơtron, sau khi hấp thụ một nơtron chậm.

D.thành hai hạt nhân nhẹ hơn, thường xảy ra một cách tự phát.

* 1. Đồng vị có thể hấp thụ một nơtron chậm là

A. B. C. D.

* 1. Phát biểu nào sau đây **không** đúng khi nói về phản ứng hạt nhân?

A.Phản ứng phân hạch là phản ứng hạt nhân tạo ra hai hạt nhân nhẹ hơn, có tính phóng xạ.

B.Khi hạt nhân nặng hấp thụ 1 nơtron vỡ thành 2 hạt nhân trung bình và tỏa năng lượng lớn.

C.Khi hai hạt nhân rất nhẹ kết hợp với nhau thành hạt nhân nặng hơn tỏa năng lượng.

D.Phản ứng tổng hợp hạt nhân và phân hạch đều tỏa năng lượng.

* 1. Phát biểu nào sau đây khi nói về phản ứng phân hạch là **không** đúng?

A.Urani phân hạch có thể tạo ra 3 nơtron.

B.Urani phân hạch khi hấp thụ nơtron chuyển động nhanh.

C.Urani phân hạch tỏa ra năng lượng rất lớn.

D.Urani phân hạch vỡ ra thành hai hạt nhân có số khối từ 80 đến 160.

* 1. Sự phân hạch là sự vỡ một hạt nhân nặng

A. một cách tự phát thành nhiều hạt nhân nhẹ hơn.

B. thành 2 hạt nhân nhẹ hơn do hấp thụ một nơtron.

C. thành 2 hạt nhân nhẹ hơn và một vài nơtron, sau khi hấp thụ một nơtron chậm.

D. thành hai hạt nhân nhẹ hơn một cách tự phát.

* 1. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng? Phản ứng dây chuyền

A. là phản ứng phân hạch liên tiếp xảy ra.

B. luôn kiểm soát được.

C. xảy ra khi số nơtron trung bình nhận được sau mỗi phân hạch lớn hơn 1.

D. xảy ra khi số nơtron trung bình nhận được sau mỗi phân hạch bằng 1.

* 1. Phản ứng nhiệt hạch là phản ứng hạt nhân

A. tỏa ra một nhiệt lượng lớn.

B. cần một nhiệt độ cao mới thực hiện được.

C. hấp thụ một nhiệt lượng lớn.

D. trong đó, hạt nhân của các nguyên tử bị nung nóng chảy thành các nuclôn.

* 1. Phát biểu nào sau đây **không đúng**?

A.Nguồn gốc năng lượng Mặt Trời và các Vì Sao là do chuỗi liên tiếp các phản ứng nhiệt hạch xảy ra.

B.Trên Trái Đất con người đã thực hiện được phản ứng nhiệt hạch trong quả bom gọi là bom H.

C.Nguồn nhiên liệu để thực hiện phản ứng nhiệt hạch rất dễ kiếm, vì đó là Đơteri và Triti có sẵn trên núi cao.

D.Phản ứng nhiệt hạch có ưu điểm rất lớn là tỏa ra năng lượng lớn và bảo vệ môi trường tốt vì chất thải rất sạch, không gây ô nhiễm môi trường.

* 1. Năng lượng tối thiểu cần thiết để chia hạt nhân thành 3 hạt là bao nhiêu? (biết mC =11,997 u, =4,0015 u).

A. . B. 

C.  D.

|  |  |
| --- | --- |
| **PHẢN ỨNG PHÂN HẠCH** | **PHẢN ỨNG NHIỆT HẠCH** |
| +Một hạt nhân nhẹ hấp thụ nơtron chậm vỡ thành hai hạt nhân mới  **X + n => X\* => Y + Z + k.n**  **(k hệ số nơtron)** | +Tổng hợp 2 hạt nhân nhẹ thành hạt nhân nặng hơn ( Xét các hạt có A 10)  +Xảy ra ở điều kiện t 108 0C |
| Phản ứng tỏa năng lượng | |
| **+k <1**: Phản ứng tắt nhanh,ko duy trì được  **+k=1**: Phản ứng duy trì được (phản ứng dây chuyền), kiểm soát tốt Năng lượng => nhà máy điện hạt nhân  **+k > 1**: Phản ứng duy trì được, ko kiểm soát được Năng lượng => bom nguyên tử  **=>k 1**: Phản ứng dây chuyền xảy ra ( trong điều kiện khối lượng đủ lớn gọi là khối lượng tới hạn | + Có nguồn nguyên liệu dồi dào (từ H2O)  +Trên trái đất ko kiểm soát được => nổ bom Khinh khí, bom H  + Nguồn năng lượng sạch |
| Công thức tính năng lượng:  **W= số mo*l* x NA x Năng lượng ghi trên phản ứng** | |

**1** Phản ứng phân hạch kích thích là hiện tượng

A. một hạt nhân hấp thụ một proton rồi vỡ ra thành các hạt nhân có số khối trung bình.

B. một hạt nhân hấp thụ một nơtron rồi vỡ ra thành các hạt nhân có số khối trung bình.

C. hai hạt nhân nhẹ kết hợp lại để trở thành một hạt nhân mới nặng hơn.

D. một hạt nhân tự phóng ra các bức xạ và biến đổi thành hạt nhân khác.

**2** Phần lớn năng lượng giải phóng trong phân hạch là

A. động năng các mảnh.

B. động năng các nơtron phát ra.

C. năng lượng tỏa ra do phóng xạ của các mảnh

D. năng lượng các photon của tia .

**3** Hạt nhân nào sau đây không thể phân hạch?

A.  B.  C.  D. 

**4** Trong lò phản ứng hạt nhân của nhà máy điện nguyên tử hệ số nhân nơtrôn k phải thỏa mãn điều kiện nào?

A .k < 1 B . k > 1 C . k≤ 1 D . k = 1

**5** Kết luận nào dưới đây về bản chất của các tia phóng xạ là **không đúng?**

A. tia đều có chung bản chất là sóng điện từ và có bước sóng khác nhau

B. tia là dòng các hạt nhân của nguyên tử Heli

C. tia là dòng hạt mang điện

D. tia  là sóng điện từ

**6** Trong sự phân hạch của hạt nhân , gọi k là hệ số nhân nơtron. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Nếu k < 1 thì phản ứng phân hạch dây chuyền xảy ra và năng lượng tỏa ra tăng nhanh.

B. Nếu k > 1 thì phản ứng phân hạch dây chuyền tự duy trì và có thể gây nên bùng nổ.

C. Nếu k > 1 thì phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra.

D. Nếu k = 1 thì phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra.

**7** Trong phản ứng hạt nhân dây chuyền, hệ số nhân nơtron (k) có giá trị:

A. k> 1. B. k < 1. C. k =1. D. k 1.

**8** Một nguyên tử U235 phân hạch toả ra 200 MeV. Nếu 2g chất đó bị phân hạch thì năng lượng toả ra:

A. 8,2.1010J. B. 16,4.1010J.

C.9,6.1010J. D. 14,7.1010J.

**9**U + n → Mo + La +2n + 7e- là một phản ứng phân hạch của Urani 235. Biết khối lượng hạt nhân : mU = 234,99 u ; mMo = 94,88 u ; mLa = 138,87 u ; mn = 1,0087 u. Cho năng suất toả nhiệt của xăng là 46.106 J/kg . Khối lượng xăng cần dùng để có thể toả năng lượng tương đương với 1 gam U phân hạch

A.1616 kg B. 1717 kg

C.1818 kg D.1919 kg

**10** Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là **sai**

A. Các phản ứng phân hạch là nguồn gốc năng lượng của mặt trời

B. Phản ứng hạt nhân sinh ra các hạt có tổng khối lượng các hạt sinh ra bé hơn tổng khối lượng của các hạt ban đầu là phản ứng toả năng lượng

C. Urani là loại nhiên liệu thường dùng trong các lò phản ứng hạt nhân.

D. Tính theo khối lượng nhiên liệu thì phản ứng nhiệt hạch toả nhiều năng lượng hơn phản ứng phân hạch.

**11** Phản ứng nhiệt hạch là

A. phản ứng hạt nhân thu năng lượng

B. sự kết hợp hai hạt nhân có khối lượng trung bình để tạo thành hạt nhân nặng hơn

C. phản ứng trong đó một hạt nhân nặng vỡ thành hai mảnh nhẹ hơn

D. sự kết hợp hai hạt nhân nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn

**12** Trong các phản ứng hạt nhân sau phản ứng nào là phản ứng nhiệt hạch?

A. . B. .

C. . D. .

**13** Phản ứng tổng hợp các hạt nhân nhẹ xảy ra ở:

A. Nhiệt độ bình thường B. Nhiệt độ thấp

C. Nhiệt độ rất cao D. Áp suất rất cao

**14** Tính năng lượng toả ra trong phản ứng hạt nhân  +  + n, biết năng lượng liên kết của các hạt nhân ,  tương ứng bằng 2,18MeV và 7,62MeV.

A. 3,26MeV. B. 0,25MeV.

C. 0,32MeV. D. 1,55MeV.

**15** Cho phản ứng hạt nhân: T + D He + X +17,6MeV . Tính năng lượng toả ra từ phản ứng trên khi tổng hợp được 2g Hêli.

A. 53,002.1023 MeV B. 5,3002.1023 MeV

C. 2,012.1023 MeV D.2,012.1024 MeV

**16** Cho phản ứng hạt nhân:. Lấy độ hụt khối của hạt nhân T, hạt nhân D, hạt nhân He lần lượt là 0,009106 u; 0,002491 u; 0,030382 u và 1u = 931,5 MeV/c2 . Năng lượng tỏa ra của phản ứng xấp xỉ bằng :

A. 15,017 MeV. B. 17,498 MeV.

C. 21,076 MeV. D. 200,025 MeV.

**17** Cho phản ứng hạt nhân sau:  . Biết độ hụt khối của là. Năng lượng liên kết hạt nhân  là:

A. 7,7188 MeV B. 77,188 MeV

C. 771,88 MeV D. 7,7188 ev

**18.**Cho phản ứng hạt nhân: T + D He + X +17,6MeV. Tính năng lượng toả ra từ phản ứng trên khi tổng hợp được 2g Hêli.

A. 52,976.1023MeV B. 5,2976.1023MeV

C. 2,012.1023MeV D. 2,012.1024MeV

**19.**Biết phản ứng nhiệt hạch  tỏa ra một năng lượng bằng 3,25MeV. Biết độ hụt khối của  là  và 1u = 931,5MeV/c2. Năng lượng liên kết của hạt nhân  là:

A. 8,52MeV B. 9,24MeV

C. 7,72MeV D. 5,22MeV

**20**.Hạt nhân triti (T) và đơteri (D) tham gia phản ứng nhiệt hạch sinh ra hạt α và hạt nơtron. Cho biết độ hụt khối của hạt nhân triti là ΔmT=0,0087u; của hạt nhân đơteri là ΔmD=0,0024u, của hạt nhân X là Δmα=0,0205u; 1u=931MeV/c2. Năng lượng tỏa ra từ phản ứng trên là bao nhiêu?

A. ΔE=8,0614 MeV, B. ΔE=8,7514 MeV

C. ΔE=8,0614 J D. ΔE=8,7514 J