

Bài 24

LUYỆN TẬP CHƯƠNG 3

**3.64.** A.

**3.65.** a) Gọi  $x$  và  $y$  là số proton trong các hạt nhân hay số electron ở lớp vỏ nguyên tử A và B tương ứng.

114

Ta có :  $x + 3y = 42 - 2 = 40$ . Như vậy  $y < 40/3 = 13,33$ . B thuộc chu kì 2 và là một phi kim (tạo anion) nên B chỉ có thể là flo, oxi hoặc nitơ.

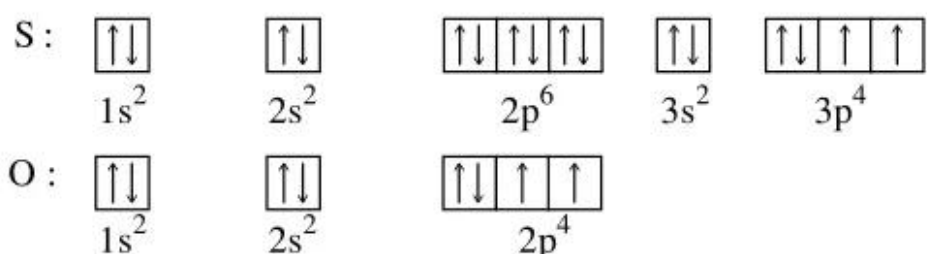
Khi B là flo thì  $y = 9$ ,  $AF_3^-$  và A có số oxi hoá bằng +1 và  $x = 40 - 3 \times 9 = 13$ . Trường hợp này loại vì nhôm không có số oxi hoá bằng +1.

Khi B là oxi thì  $x = 16$  ta có A là lưu huỳnh. Trường hợp này chấp nhận được vì có ion  $SO_3^{2-}$ .

Khi B là nitơ thì  $AN_3^{2-}$  và A có số oxi hoá = + 7 mâu thuẫn với kết quả  $x = 19$  ứng với kali. Trường hợp này loại.

Như vậy A có số khối bằng 32, B có số khối bằng 16.

b) Cấu hình electron nguyên tử của hai nguyên tố là :



**3.66.** Mặc dù có độ âm điện tương đương nhau nhưng trong phân tử  $Cl_2$  chỉ có liên kết đơn (liên kết  $\sigma$ ) trong khi đó nitơ tồn tại ở dạng phân tử hai nguyên tử với liên kết ba (1 liên kết  $\sigma$  và hai liên kết  $\pi$ )  $N \equiv N$ . Năng lượng cần để phá vỡ liên kết ba trong phân tử nitơ lớn hơn nhiều so với năng lượng cần để phá vỡ một liên kết đơn trong phân tử clo. Do vậy ở điều kiện thường nitơ có khả năng phản ứng kém hơn clo.

**3.67.** Từ cấu hình electron nguyên tử của từng nguyên tố :

A :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$  với tổng số electron bằng 11. Như vậy nguyên tố A có số thứ tự là 11, ở chu kì 3, nhóm IA và là kim loại kiềm.

M :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$  với tổng số electron bằng 13. Nguyên tố M có số thứ tự là 13, chu kì 3, nhóm IIIA và là kim loại.

X :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$  có tổng số electron bằng 17 với số thứ tự là 17, chu kì 3, nhóm VIIA và là phi kim.

**3.68.** Các nguyên tử của các nguyên tố có xu hướng đạt được lớp vỏ electron của các nguyên tử khí hiếm. Nếu chỉ kể lớp ngoài cùng thì các nguyên tử khí hiếm thường có 8 electron. Do vậy quy tắc bát tử có thể được coi là quy tắc chung để xét khả năng liên kết với nhau của các nguyên tử.

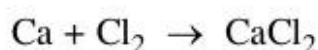
Thực tế quy tắc bát tử khá đúng cho các nguyên tố chu kì 2. Có thể lấy trường hợp quy tắc bát tử được thực hiện đúng là các phân tử  $\text{CH}_4$  hay  $\text{CO}_2$  hay  $\text{NH}_3$ . Trong các trường hợp này các nguyên tử C và N đều có đủ 8 electron ở lớp vỏ.

Có khá nhiều trường hợp quy tắc bát tử không được thực hiện : Trong phân tử nitơ oxit ( $\text{N} = \text{O}$ ), N chỉ có 7 electron hay trong phân tử  $\text{SF}_6$  thì S có tới 12 electron ở lớp electron hoá trị sau khi tạo liên kết.

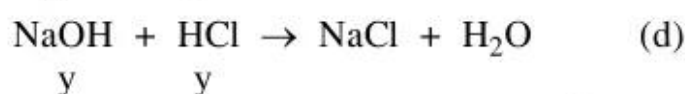
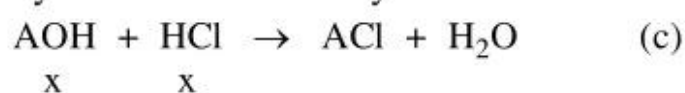
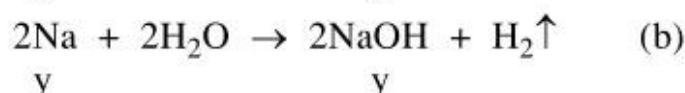
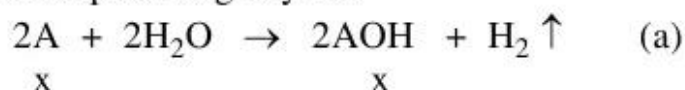
- 3.69.** Cấu hình electron nguyên tử của nguyên tố X là  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ . X là nguyên tố canxi với 2 electron ở lớp vỏ nên dễ dàng nhường đi cả 2 electron để tạo ra cation  $\text{Ca}^{2+}$ .

Cấu hình electron nguyên tử của nguyên tố Y là  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ . Y là nguyên tố clo với 7 electron ở lớp electron ngoài cùng nên dễ dàng nhận 1 electron để tạo ra ion clorua ( $\text{Cl}^-$ ).

Canxi là một kim loại rất mạnh và clo là một phi kim rất mạnh. Hai nguyên tố trên khi kết hợp sẽ tạo ra liên kết ion giữa kim loại mạnh và phi kim mạnh.



- 3.70.** Gọi x và y lần lượt là số mol của kim loại kiềm A và natri. Ta có các phương trình phản ứng xảy ra :



Từ các phương trình phản ứng trên ta có tổng số mol HCl cần dùng để trung hoà AOH và NaOH bằng tổng số mol natri và kim loại kiềm A. Ta có hệ 2 phương trình :

$$x + y = 0,2 \quad (1)$$

$$xA + 23y = 3 \quad (2)$$

Hai phương trình với 3 ẩn số nên giải trực tiếp không được. Ta có phương trình hệ quả :  $x.A + 23(0,2 - x) = 3$ . Hay  $x = \frac{1,6}{23 - A}$ , vì  $x > 0$

ta có :  $23 - A > 0$  và  $A < 23$ . Dựa vào bảng tuần hoàn ta thấy nhóm kim loại kiềm có giá trị nguyên tử khối bằng 7 (Li), 23 (Na), 39 (K), 85,5 (Rb), 133 (Cs). Như vậy kim loại A là Li với nguyên tử khối bằng 7.