

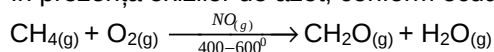
Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

1. Pentru specia de atom, $^{15}_7\text{N}$, precizați :
 - a. numărul de protoni; b. numărul de neutroni; c. numărul orbitalilor monoelectronici. 4 puncte
2. Precizați caracterul chimic al elementelor chimice cu numerele atomice $Z=11$ și $Z=8$. 2 puncte
3. Notați tipul legăturii chimice și modelați formarea legăturii chimice în molecula de acid clorhidric folosind simbolurile elementelor chimice și punctele pentru reprezentarea electronilor. 3 puncte
4. Explicați semnificația noțiunii: *orbital*. 2 puncte
5. Calculați numărul moleculelor de acid azotic și numărul atomilor de azot din 5 moli HNO_3 . 4 puncte

Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

Oxidarea metanului se face în prezența oxizilor de azot, conform ecuației chimice:



1. Indicați rolul monoxidului de azot, NO , în această reacție; precizați dacă prezența monoxidului de azot, NO , influențează căldura de reacție. 2 puncte
2. Scrieți configurația electronică a carbonului; precizați blocul de elemente din care face parte azotul. 2 puncte
3. Calculați volumul de aer (cu 20% O_2 , procente volumetrice) la 400°C și presiune de 2 atm care se consumă stoechiometric în reacția cu 10 moli metan. 4 puncte
4. Calculați numărul de molecule din:
 - a. 3,6 kg H_2O ; 2 puncte
 - b. 0,1 kmol H_2O . 2 puncte
5. Precizați natura legăturilor chimice în ionul H_3O^+ ; modelați formarea acestor legături chimice utilizând simbolurile elementelor chimice și punctele pentru reprezentarea electronilor. 3 puncte

Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

Într-un pahar Berzelius în care se află o soluție de sulfat de cupru, se adaugă câteva picături de soluție de hidroxid de sodiu și apoi se adaugă o soluție de amoniac până la dispariția precipitatului.

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice care au loc și notați denumirea combinației complexe obținute. 5 puncte
2. Notați enunțul *legii acțiunii maselor substanțelor*. 2 puncte
3. Scrieți configurația electronică a ionului Cu^{2+} și precizați blocul de elemente din care face parte elementul cupru. 3 puncte
4. Scrieți expresia matematică a legii de viteză pentru o reacție de ordinul I. 2 puncte
5. Notați sensul de deplasare a echilibrului chimic $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) + Q$, în următoarele situații, la echilibru:
 - a. crește presiunea; 1 punct
 - b. scade temperatura; 1 punct
 - c. crește concentrația de N_2 . 1 punct

Numere atomice: H-1, C-6, O-8, N-7, Cl – 17, Cu-29.

Mase atomice: H-1, O-16, N-14; Cl-35,5.

Numărul lui Avogadro, $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

Constanta molară a gazelor: $R = 0,082 \cdot \text{L} \cdot \text{atm} / \text{mol} \cdot \text{K}$.