**LATIHAN SOAL**

1. Pada suatu laboratorium seorang peneliti melakukan eksperimen yaitu mereaksikan sejumlah padatan karbon (C) yang dibakar dengan 40 gram gas oksigen(O2) dan menghasilkan 64 gram gas karbon monoksida(CO). Setelah reaksi berakhir ternyata masih terdapat 14 gram padatan karbon(C). Tuliskan persamaan reaksi kimia setaranya, uraikan hitungan untuk mencapai berapakah massa mula-mula padatan karbon serta berikan penjelasan hukum dasar kimia apakah yang berlaku pada kasus tersebut!

2. Berbagai sumber literatur menyatakan bahwa air laut berasa asin karena banyak mengandung garam. Jenis garam yang dominan terdapat di dalam air laut adalah gram dapur (NaCl). Seandainya seorang Oseanografer ingin mengetahui kandungan NaCl dalam air laut maka banyak metode analisis kimia yang dapat digunakan. Menggunakan metode analisis kimia instrumentasi, kandungan NaCl dalam sampel air laut dapat ditentukan dengan metode spektrofotometri serapan/emisi atom. Sedangkan menggunakan metode analisis kimia konvensional, kandungan NaCl dalam sampel air laut dapat ditentukan dengan metode titrimeti atau gravimetri. Jika kandungan NaCl dalam sampel air laut ditentukan dengan metode gravimetri, maka prinsip analisisnya adalah sejumlah sampel air mengandung NaCl direaksikan dengan larutan perak nitrat (AgNO3) berlebih. Reaksi antara larutan NaCl dengan larutan AgNO3 akan menghasilkan endapan AgCl berwarna putih yang mudah dipisahkan dari larutannya melalui penyaringan. Endapan AgCl yang sudah dipisahkan kemudian dikeringkan, didinginkan dan selanjutnya ditimbang bobotnya. Jika massa AgCl hasil reaksi diketahui maka massa NaCl dalam sejumlah sampel dapat dihitung dan kadar NaCl dalam sampel tersebut dapat ditentukan. Bacalah dan pahami teks narasi tersebut kemudian jawablah pertanyaan berikut ini:

a). Tuliskan persamaan reaksi kimia setara pada analisis kandungan NaCl dalam air laut dengan metode gravimetri.

b). Tuliskan prinsip analisi penentuan kandungan NaCl dalam air laut dengan metode gravimetri.

c). Metode analisis kimia apa saja yang dapat digunakan untuk menentukan kandungan NaCl dalam air laut selain metode gravimetri? Jelaskan!

d). Sebanyak 0,5 liter sampel air laut pada suhu tertentu massa jenisnya 1,05 g/cm3 direaksikan dengan larutan AgNO3 berlebih. Jika diperoleh endapan berwarna putih yang massanya 71,75 gram tentukan kadar NaCl dalam sampel tersebut! ( Diketahui Ar Ag=108; Cl=35,5; Na=23 )

e). Hukum dasar kimia yang manakah yang terlibat dalam kasus ini? Jelaskan!

3.Senyawa karbon dioksida dibentuk dari unsur karbon dan oksigen dengan perbandingan massa karbon : oksigen = 3 : 8. Jika unsur karbon yang bereaksi sebanyak 1,5 gram maka tentukan massa oksigen yang diperlukan serta massa karbon dioksida yang terbentuk.

4. Sebanyak 21gram besi direaksikan dengan belerang sehingga menghasilkan 33 gram besi belerang. Tentukan massa belerang yang bereaksi!

5. Pembakaran 6 gram karbon memerlukan 16 gram oksigen. Tentukan massa gas karbon dioksida yang terbentuk!

**Bacalah teks berikut ini untuk menjawab soal nomor 6 dan 7!**

Pupuk urea ( CO(NH2)2 ) sangat diminati oleh para petani karena dapat meningkatkan kesuburan lahan pertanian untuk budidaya tanaman. Pupuk urea dibuat di industri dengan cara mereaksikan gas amonia NH3 dengan gas asam arang atau gas karbondioksida CO2 pada kondisi tertentu. Reaksi tersebut pada awalnya akan menghasilkan asam karbamat ( NH2COONH4 ) kemudian melalui penurunan tekanan akan terurai menjadi urea dan air. Pupuk urea yang dihasilkan oleh industri memiliki kandungan nitrogen rata-rata 46%. Dengan kadar nitrogen sebesar tersebut pupuk urea mampu mempercepat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Bagi berbagai tanaman, nitrogen adalah unsur kimia yang dapat membantu memperlancar terjadinya proses fotosintesis yaitu proses pengubahan senyawa air H2O dan karbondioksida CO2 dibantu oleh cahaya matahari yang diserap oleh klorofil sehingga menghasilkan senyawa glukosa ( C6H12O6 ). Pada tingkat produktivitas sedang yaitu 5-6 ton/ hektar dibutuhkan pupuk urea 250-300 kg/ hektar, sedangkan pada tingkat produktivitas tinggi yaitu > 6 ton/ hektar dibutuhkan pupuk urea 300-400 kg/ hektar.

6. Tuliskan penjelasan tentang kegunaan pupuk urea di bidang pertanian, proses pembuatan beserta persamaan reaksi kimianya!

7. Lahan tanaman padi milik kelompok tani “ Sumber Rejeki” memiliki luas 60 hektar dengan kategori tingkat produktivitas sedang dan 40 hektar dengan kategori tingkat produktivitas tinggi. Hitunglah berapa ton pupuk urea dibutuhkan untuk pemupukan agar produktivitasnya tetap terjaga!

8. Suatu hukum dasar kimia menyatakan bahwa pada aspek kuantitatif hukum perbandingan berganda merupakan pengembangan dari hukum perbandingan tetap. Hukum dasar kimia tesebut dikemukakan oleh Avogadro.(Benar/ Salah)

9. Perhatikan reaksi-reaksi berikut ini:

1) 2 H2O → 2 H2 + O2

2) CaCO3 → CaO + CO2

3) N2 + 3 H2 → 2 NH3

4) 2 C + 3 H2 → C2H6

Yang merupakan reaksi pembentukan ditunjukkan oleh nomor….

A. 1 dan 2

B. 1 dan 3

C. 2 dan 3

D. 2 dan 4

E. 3 dan 4

10. Jika 2 mol besi (Fe) massanya 112 gram maka massa atom relatif Fe adalah….

11. Volume gas oksigen O2 yang diperlukan untuk membakar 2 liter gas metana CH4 menghasilkan gas karbondioksida CO2 dan uap air H2O agar semua gas metana habis bereaksi adalah….liter

12. Jika massa atom relatif H=1; C=12 dan O=16 maka massa molekul relatif asam propanoat (C2H5COOH) adalah….

13. Jika massa atom relatif H=1; C=12 dan O=16 maka jumlah mol dari 46 gram etanol (C2H5OH) adalah…. mol

14. Sebanyak 2 liter gas etana C2H6 bereaksi dengan 7 liter gas oksigen O2 menghasilkan gas karbondioksida CO2 dan uap air H2O, maka volume CO2yang dihasilkan adalah…. liter

15. Massa dalam gram suatu senyawa dibagi massa molekul relatifnya adalah….

A. Mol

B. Molar

C. Hasil

D. Produk

E. Reaktan

16. Seorang siswa mereaksikan sejumlah padatan karbon C yang dibakar dengan 32 gram oksigen O2 ternyata menghasilkan 56 gram karbonmonoksida CO. Jika massa karbon yang tersisa adalah 8 gram maka banyaknya awal adalah 24 gram (Benar / Salah)

17. Sebanyak 17,5 g kalsium Ca direaksikan dengan 7 g oksigen. Jika senyawa kalsium oksida CaO yang terbentuk 24,5 g, perbandingan unsur kalsium dan oksigen adalah….

18. Suatu senyawa mempunyai rumus molekul L2(SO4)3 dan memiliki Mr 400. Jika Ar S=32 dan O=16 maka Ar L adalah….

19. Massa molekul relatif senyawa (XH3XOO)2Ca adalah 158. Jika massa atom relatif Ca=40; O=16 dan H=1, maka massa atom relatif X adalah….

20. Molaritas dari 500 mL larutan mengandung 4 g NaOH ( Ar Na=23; O=16; H=1) adalah…. mol/L