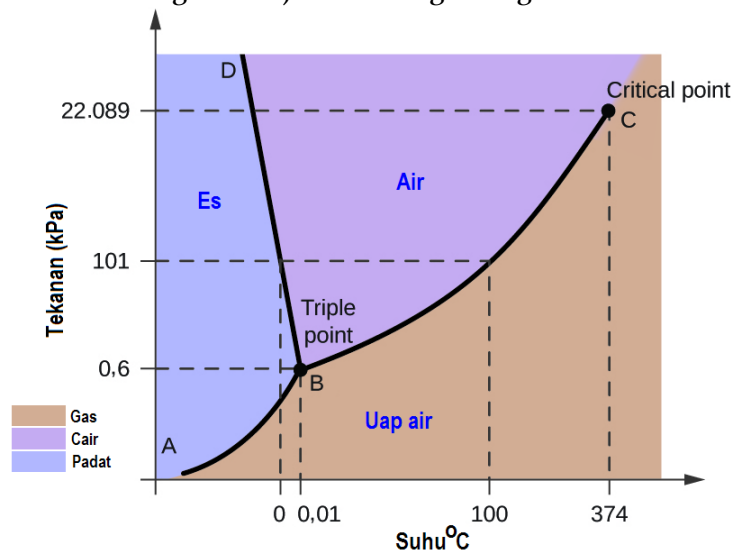


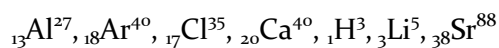
SOAL LATIHAN UTS KIMIA DASAR 1A
GASAL 2018/2019

- Jelaskan pengertian saintifik dari terminologi berikut ini:
 - Ketelitian (*accuracy*)
 - Ketepatan (*precision*)
 - Keterulangan (*repeatability*)
 - Ketertiruan (*reproducibility*)
- Gambar di bawah ini adalah diagram wujud air sebagai fungsi dari suhu dan tekanan.



Dengan mengacu kepada diagram di atas jawablah pertanyaan berikut:

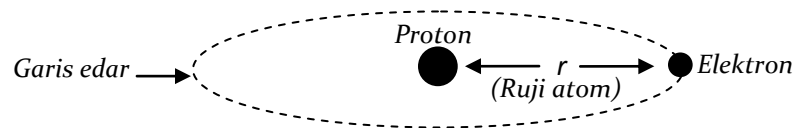
- Berwujud apakah air pada suhu 120 °C dan tekanan 6.000 kPa
 - Berwujud apakah jika air pada keadaan (a) diubah tekanannya menjadi 50 kPa
 - Berwujud apakah jika air pada keadaan (a) diubah suhunya menjadi -25 °C
- Perhatikan deretan atom di bawah ini



- Tentukan atom mana saja yang merupakan isotop?
 - Tentukan atom mana saja yang merupakan isoton?
 - Tentukan atom mana saja yang merupakan isobar?
 - Tentukan atom mana saja yang merupakan isodiafer?
- Postulat John Dalton mengenai atom di antaranya adalah sebagai berikut:
 - Atom merupakan bagian terkecil dari materi yang tidak dapat dibagi lagi
 - Identitas atom adalah kekal, yakni atom tidak dapat berubah menjadi atom lain
 - Atom dari unsur yang sama memiliki sifat kimia dan fisika yang sama pula

Dengan menimbang perkembangan teori atom terkini (kimia modern) berikan pendapat anda mengenai kesahihan (*validity*) ketiga postulat Dalton tersebut.

5. Pada saat Niels Bohr melakukan koreksi terhadap teori atom Rutherford dia menyatakan sebuah postulat bahwa lintasan elektron dalam mengelilingi suatu inti atom adalah tercatu (*quantized*). Meskipun postulat tersebut memberikan prediksi yang tepat mengenai spektra inti atom hidrogen atau atom lain yang isoelektronik dengan atom hidrogen namun pandangannya tersebut bertentangan dengan pemahaman mekanika klasik. Terangkan dalam hal apa postulat Niels Bohr tersebut bertentangan dengan mekanika klasik.
6. Sebuah atom yang terdiri atas sejumlah proton dan sebuah elektron berada dalam keadaan dasar (*ground state*) sehingga elektron beredar mengelilingi nukleon tanpa kehilangan tenaga (*energy*). Sistem tersebut ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Postulat Niels Bohr mengatakan bahwa elektron hanya dapat beredar mengelilingi inti atom apabila momentum sudutnya (mvr) merupakan kelipatan utuh dari $h/2\pi$, yakni :

$$mvr = \frac{nh}{2\pi}$$

Dengan bantuan postulat Bohr tersebut serta dengan menimbang baku tindak (*interaction*) dari gaya *Coulomb* antara proton dengan elektron tunjukkan bahwa ruji atom (r) memenuhi persamaan:

$$r = \frac{\epsilon_0 n^2 h^2}{\pi m z e^2}$$

dengan z menyatakan jumlah proton, e muatan elektron/proton, ϵ_0 tetapan dielektrik, m massa elektron, n kulit atom dan h tetapan Planck.

7. Menurut model atom Bohr sebuah elektron hanya dapat beredar mengelilingi inti atom apabila momentum sudutnya (mvr) merupakan kelipatan utuh dari $h/2\pi$, atau bila dinyatakan dengan sebuah persamaan adalah:

$$mvr = \frac{nh}{2\pi} \quad ; \quad \text{di mana} \quad r = \frac{\epsilon_0 n^2 h^2}{\pi m z e^2}$$

Dengan asumsi bahwa tenaga atom merupakan jumlah dari tenaga kinetik ditambah tenaga potensial, tunjukkan bahwa gerakan elektron yang demikian hanya mungkin bilamana tenaga elektron (E) dalam orbitnya tercatu (*quantized*) yang memenuhi hubungan:

$$E = - \frac{m z^2 e^4}{8 \epsilon_0^2 n^2 h^2}$$

dengan z menyatakan jumlah proton, e muatan elektron/proton, ϵ_0 tetapan dielektrik, m massa elektron, n kulit atom dan h tetapan Planck.

8. Tentukan hasil operasi bilangan di bawah ini menurut kaidah perhitungan angka bena (*significant figure*):

a. $\frac{45,993 \times 0,723 \times 930}{2001,66 \times 15,45} =$

b. $\frac{0,0612 \times 311,4}{9,000 \times 0,0450 \times 250} =$

c. $75,496 + \frac{2,65 \times 60,44}{0,336} - 20,07 =$

d. $2,030 - 1,870 - 0,06 =$

[Jawab: a. 1,0; b. 0,19; c. 532; d. 0,10]

9. Sebuah larutan garam mempunyai sifat dapat menghantarkan arus listrik. Besarnya daya hantar listrik (DHL) larutan garam tersebut berbanding lurus dengan konsentrasi garam yang terdapat dalam larutan. Dalam eksperimen diperoleh data bahwa 27,0 g garam larut dalam air dengan volume tertentu menghasilkan DHL sebesar $33 \Omega^{-1}\text{m}^{-1}$ sedangkan 42,0 g garam terlarut akan memberikan DHL sebesar $51 \Omega^{-1}\text{m}^{-1}$. Berapakah bobot garam dari larutan serupa bila DHL yang terukur adalah $39 \Omega^{-1}\text{m}^{-1}$?

[Jawab: 32 g]

10. Dua buah perusahaan A dan B menghadapi delik aduan karena membuang air limbah ke badan air. Hasil-hasil pengukuran tingkat keasaman (pH) terhadap 10 *sample* air limbah kedua perusahaan tersebut adalah sebagai berikut:

A: pH = 7, 7, 7, 9, 8, 7, 9, 8, 8, 7

B: pH = 7, 9, 8, 7, 7, 8, 8, 7, 7, 7

Jika baku mutu pH air limbah yang boleh dibuang ke badan air berada dalam kisaran 6 – 8 manakah dari kedua perusahaan tersebut yang paling berpotensi dituntut ke pengadilan?

[Jawab: A]

11. Jika diberikan persamaan $Gaya = \frac{A}{Densitas} + C$ secara dimensi adalah benar tentukan dimensi untuk tetapan A.

(Jawab: $A = [M]^2[L]^{-2}[T]^{-2}$)

12. Bila kecepatan gerak (v) sebuah partikel sebagai fungsi waktu (t) dinyatakan dengan persamaan: $v = at + \frac{b}{c+t}$, maka tentukan dimensi tetapan a, b dan c.

(Jawab: $a = [L][T]^{-2}$, $b = [L]$, $c = [T]$)

13. Dengan analisis dimensi tetapkan pasangan besaran mana saja pada tabel di samping yang mempunyai konsistensi dimensi.

No	Besaran	Definisi
a.	Impulse	gaya x selang waktu
b.	Torsi	Gaya x jarak
c.	Momentum	massa x kecepatan
d.	Tenaga kinetik	$\frac{1}{2} \times \text{massa} \times (\text{kecepatan})^2$
e.	Tenaga potensial	massa x percepatan x ketinggian