Assiut University
Faculty of Science
Chemistry Department

3rd January 2024
Time allowed: 2 h

First Semester Examination
Subject: General Chemistry (C-100)
Students: First Level "Credit Hours System"

Examination in three pages

Q1: Answer (T) for True sentences or (F) for False sentences: (One mark for each)

(1) The times of diffusion of equal volumes of two gases are directly proportional to the square root of their densities.

(2) The kinetic gas equation can be expressed as either $PV = \frac{1}{3} mnC^2$ or $P = \frac{1}{3} \rho C^2$.

(3) The surface tension of a liquid increases with rise in temperature.

(4) When the compressibility factor "Z" is greater than one, real gases are easier to compress than expected from ideal behaviour.

(5) Sugar, salt, and silver iodide can be considered as isotropic substances.

(6) RMS velocity is inversely proportional to square root of molecular weight and density of a gas.

(7) The gases having low critical temperatures are called temporary gases.

(8) For a given mass of a gas, if pressure is reduced to one-half and absolute temperature is doubled, the volume will become four times of its initial volume.

(9) When zinc dust is added to $MgCl_2$ solution $ZnCl_2$ is formed.

(10) In $Cu|Cu^{2+}||Au^{3+}|Au$ cell, electrons flow from copper electrode through the wire to the gold electrode.

(11) For gas adsorption on solid surface, by plotting log (x/m) against log (P) will give a straight line with a slope equals to (n).

(12) Electro-osmosis is observed when dispersed phase begins to move in an electrical field.

(13) A sol is prepared by adding KI solution to excess of $AgNO_3$ solution. The charge likely to develop on colloidal particles is positive.

(14) Although, nitrogen does not adsorb on a solid surface at room temperature, it adsorbs on the surface at 77 K. At that temperature, nitrogen is adsorbed as atoms.

(15) Tyndall effect can visually distinguish a colloidal solution from a coarse disperse system.

(16) The splitting of a spectral line into several components in the presence of a static magnetic field is called Zeeman effect.

(17) Be_2 molecule does not exist.

(18) SO_3 molecule has three resonating structures.

(19) Bonding electron pairs are physically larger than nonbonding pairs.

Please turn over for the rest of questions

(20) The bond angle in H_2O molecule is smaller than that in NH_3.

(21) The geometrical shape of SO_3 molecule is T-shaped.

(22) The B_2 molecule is paramagnetic.

(23) In an antibonding molecular orbital, the nuclei are attracted to the accumulation of electron density in the internuclear region.

(24) Lewis structure predicts the correct magnetic properties of the O_2 molecule.

(25) The hybridization of C in HCN is sp^2.

Q2: Choose the correct answer A, B, C, or D in the following sentences: (One mark for each)

(26) The total kinetic energy of 17 gm NH_3 gas in calories ($R = 2$ Cal mol^{-1} K^{-1}) at 27 °C is .....

(A) 300 Cal (B) 500 Cal (C) 600 Cal (D) 900 Cal

(27) If the RMS speed of a gas molecule is C at pressure P, what will be RMS speed at pressure 2P at the same temperature?

(A) C (B) 2 C (C) 4 C (D) ¼ C

(28) The density of N_2 gas will be highest at .....

(A) 546 K, 1 atm (B) 273 K, 2 atm

(C) 273 °C, 1 atm (d) STP conditions

(29) 50 ml of H_2 gas diffuse in 20 minutes. At the same condition, 45 ml of O_2 diffuse in .....

(A) 72 minutes (B) 64 minutes

(C) 32 minutes (D) 20 minutes

(30) Which of the following liquids has the minimum viscosity?

(A) Water (B) Ethyl alcohol (C) Acetone (D) Glycerin

(31) The single electrode potential of a half-cell depends on .....

(A) Temperature (B) Tendency to form ions

(C) The concentration of these ions in the solution (D) All of these

(32) The potential of the cell made up of Zn/Zn^{2+}(0.25 *M*) and Cu/Cu^{2+}(0.15 *M*) at 25 °C is .....

(A) 1.19 V (B) 1.09 V (C) 1.11 V (D) 1.29

(33) Which one of the following is not applicable to chemisorption?

(A) Heat of adsorption is high (B) It takes place at high temperatures

(C) It is reversible (D) It forms mono-molecular layer

(34) Bredig's arc method cannot be used for the preparation of colloidal sol of:

(A) Platinum (B) Gold (C) Silver (D) Sodium

(35) Which one of the following separation methods of liquids involves adsorption?

(A) Distillation (B) Chromatography

(C) Fractional distillation (D) Filtration

Please turn over for the rest of questions

(36) ..... assumed that the electron orbit would be allowed only if its circumference is equal to an integral number of electron wavelengths.

(A) Bohr (B) de Broglie (C) Plank (D) Pauli

(37) The angular momentum quantum number (ℓ) describes the ..... of the subshells

(A) size (B) energy (C) shape (D) orientation

(38) For the third spectral emission line in Balmer series for H-atom: n_2 = ...

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

(39) The number of nonbonding electron pair(s) on P atom in PCl_3 molecule is .....

(A) 0 (B) 1 (C) 3 (D) 4

(40) The total number of electron pair(s) on S atom in SF_4 molecule is .....

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

(41) The bond in NaF molecule is .....

(A) ionic (B) non-polar covalent

(C) polar covalent (D) dative

(42) The electron domain geometry of SF_4 is .....

(A) tetrahedral (B) trigonal bipyramidal

(C) seesaw (D) octahedral

(43) The geometrical shape of ClF_3 molecule is .....

(A) trigonal planar (B) trigonal pyramidal

(C) seesaw (D) T-shaped

(44) Which of the following molecules is angular (bent) in shape?

(A) H_2O (B) CO_2 (C) $BeCl_2$ (D) HCN

(45) The molecular shape of BrF_5 is .....

(A) seesaw (B) square pyramidal

(C) trigonal bipyramidal (d) octahedral

(46) The bond order in O_2^- species is .....

(A) 1 (B) 1.5 (C) 2 (D) 2.5

(47) Which of the following molecules or ions is paramagnetic?

(A) H_2^- (B) N_2 (C) F_2 (D) O_2^{2-}

(48) The bond order in C_2 molecule is .....

(A) 1 (B) 1.5 (C) 2 (D) 2.5

(49) The O_2^+ species contains ..... unpaired electron(s).

(A) zero (B) one (C) two (D) three

(50) The hybridization of P in PCl_5 is .....

(A) sp^2 (B) sp^3d^2 (C) sp^3 (D) sp^3d

(Atomic weights: hydrogen = 1; oxygen = 16; nitrogen = 14)

(Atomic numbers: H=1; Be=4; B=5; C=6; N=7; O=8; F=9; Na=11; P=15; S= 16; Cl=17; Br=35)

(Standard electrode potentials: $E^o_{Cu/Cu^{2+}} = +0.34$ V; $E^o_{Zn/Zn^{2+}} = -0.76$ V;

$E^o_{Au/Au^{3+}} = +1.50$ V; $E^o_{Mg/Mg^{2+}} = -2.37$ V)

Examiners: *Prof. Maher M. A. Hamed, Prof. Bahaa M. Abu-Zied, Dr. Soliman A. Soliman*

GOOD LUCK

Assiut Universit

Faculty of Science

Chemistry Department

January, 2024

Time: 2 hr.

Final Examination For 1st year Students (General Chemistry II, 105 C).

Section A

1- Answer the following: (12.5 Marks), { a – e (2 Marks) }

a) Explain by equation the addition reaction of bromine to ethylene.

b) On which atom is the formal charge in the hydronium ion?

c) Write the resonance hybrid of the acetate ion.

d) Illustrate the Newman projection of the most stable conformation of ethane.

e) Complete: Propene + HBr →.....

f) Write a structural formula of (only one) that shows all bonds of the following: (2.5 Marks)

(A), i) $CH_3CCl_2CH_3$ ii)$(CH_3)_2C(C_2H_5)_2$

(B), i) C_4H_6 ii) C_2H_2 iii) C_4H_{10}

2- Answer the following questions (12.5 Marks)

a) Ozonolysis of an alkene produces acetone. Deduce the alkene structure (3Marks).

b) Sketch the reaction energy diagram of the polar addition of HBr to ethylene (3Marks).

c) Explain the free radical polymerization of ethylene to give polyethylene (4 Marks).

d) In which compound is carbon more oxidized acetaldehyde or acetic acid (2.5 Marks).

(Section B) انظر خلف الورقة من فضلك

Examiner: Prof. Ali Ahmed Abdel-Hafez

جامعة اسيوط
كلية العلوم
قسم الكيمياء

المادة: تاريخ العلوم
الزمن: ساعتان
التاريخ: 2024/01/14

امتحان الفصل الدراسي الاول في تاريخ العلوم (12 م.ج) لطلاب المستوى الاول بكلية العلوم

(ملاحظة: الامتحان في أربع صفحات) (الجزء الاول: الامتحان التحريري)

السؤال الاول: أختر الإجابة الصحيحة (20 درجة)

1) بدأ الأنسان في تدوين تاريخه فوق الأرض بما في ذلك تاريخه العلمي عليها منذ .....

A. 50 الف عام B. 5 الاف عام C. 500 الف عام D. 100 الف عام

2) قام بتفسير منشأ الطبيعة بأن النار هي الأصل في تكوين المادة.

A. طاليس B. أناكسيمنس C. امبيدوقلس D. أفلاطون

3) استفاد ..... القدماء من العناصر الطبيعية الثلاثة: النبات والحيوان والمعادن في الوصفات الطبية التي استعملوها.

A. الهنود B. الصينيون C. المصريون D. السامريون

4) اشتهر..... بصناعة الزجاج النصف شفاف والزجاج المعتم.

A. المصريون B. الهنود C. الاشوريون D. الرومان

5) ..... وهو علم يعنى بطبيعة المادة ومكوناتها، وكذلك بكيفية تفاعل المواد المختلفة مع بعضها بعضا.

A. الكيمياء B. الطب C. الزراعة D. الفيزياء

6) أخذ ..... بنظرية العناصر الأربعة، وذهب إلى أن هذه العناصر تحوي في الحقيقة أسساً تكسب المادة المكونة منها خصائص مميزة، ومن هذه الأسس اختار الحرارة والبرودة والسيولة واليبوسة.

A.طاليس B. أناكسيمنس C. ارسطو D. أفلاطون

7) ينسب إلى ..... "الكتاب الموسوم هرمتك".

A. زوسيموس B. هرتز C. بطليموس D. لافوازييه

8) ..... كانوا بارعين في صب الحديد قديما مع رقيهم الصناعي العظيم وخاصة في عصور "جوبتا".

A. الاشوريون B. الفرس C. الصينيون D. الهنود

9) اختراع النار الإغريقية يرجع للمهندس الفينيقي ..... .

A. طاليس B. بطليموس C. زوسيموس D. كالّينيكوس

10) استخدم ..... أكسيد القصدير و أنتيمونات الرصاص لتلوين زجاج الزينة باللون الأبيض والأصفر على التوالي.

A. الصينيين B. الأشوريين C. الفارسيون D. الرومان

11) ماذا يعني اسم مريم بالفرعونية القديمة؟

A. ابن الماء B. من يحبه الله C. الشخص المجهول D. فلان

12) كان الصينيون ينسبون حدوث أمراض الصدروالرئتين الى فصل.....

A. الربيع B. الصيف C. الشتاء D. الخريف

13) اعتقد القدماء المصريين أن الإله ..... هو الذي علمهم صنع أدوات الحرب وتجهيز التربة لغرس الأشجار المثمرة، وحصد الذرة والشعير.

A. حورس B. أوزيريس C. إيزيس D. راع

14) يعود العصر الحجري القديم الى حوالي ..... .

A.50 الف عام B. 5 الاف عام C. 500 الف عام D. 200 الف عام

15) يعتبر..... هم أول من استخدم كلمة الدماغ في كتاباتهم وأول من عرضوا تشريحه.

A. الهنود B. الصينيون C. المصريين D. الفارسيين

16) .....تعتبر إحدى البرديات الطبية المصرية التي تعتني بمعرفة الأعشاب ويعود تاريخها في حدود عام 1550 قبل الميلاد.

A. بردية أيبرس B. بردية أدوين سميث C. بردية كاهون D. بردية لندن

17) قام بتفسير منشأ الطبيعة بأن الهواء هي الأصل في تكوين المادة

A. طاليس B. أناكسيمنس C. امبيدوقلس D. أفلاطون

18) ظهرت آلة الطباعة في..... منتصف القرن 15.

A. الصين B. بلاد الرافدين C. المانيا D. امريكا

19) خام الدهنج هو احد خامات عنصر.....

A. النحاس B. الحديد C. القصدير D. البرنز

20) دوركربونات الصوديوم فى صناعة الزجاج هو.....

A. تدخل فى تركيب الزجاج B . تخفض درجة إنصهار الرمل أو الكوارتز

C. تعطي لون للزجاج D. ليس لها دور

السؤال الثاني : ظلل علامة (T) للعبارات الصحيحة و (F) للعبارات الخاطئة (30 درجة)

21) تأثرت الكيمياء العربية في طورها المبكر بالخيمياء اليونانية والسريانية التي لم تكن ذات قيمة. (T/F)

22) عن طريق علم الكيمياء قديما تم تحويل المعادن غير النفيسة إلى معادن نفيسة كالذهب والفضة. (T/F)

23) كان خالد بن يزيد أول من نقل علم الكيمياء واشتغل بها. (T/F)

24) اعتقد علماء الكيمياء المسلمين أن أصل جميع المعادن واحد: الماء والهواء والناروالتراب. (T/F)

25) في القرن 19 تم توحيد الكهرباء والمغناطيسية (الكهرومغناطيسية) بواسطة العلم بليزباسكال. (T/F)

26) المسلمين هم أول من وضع الأسس العلمية للكيمياء المبنية على التجارب. (T/F)

27) تم اكتشاف موجات الراديو- الأشعة السينية (أشعة إكس) و النشاط الإشعاعي في بداية القرن 18. (T/F)

28) كان كتاب جابربن حيان "التراكيب" من أول الكتب العربية التي ترجمت إلى اللاتينية. (T/F)

لولا العالمان هيلمونت وبلاك ما كنا نعرف غازثاني أكسيد الكربون في إطفاء الحرائق. (T/F)

30) اعتبرت بردية أدوين سميث أول وثيقة طبية في تاريخ البشرية (T/F)

31) حدثت النهضة العلمية التي شهدتها أوروبا في القرن 14. (T/F)

32) في عام 1741 حدد اندرس سليزيوس مقياس درجة الحرارة، ودرجتى غليان وتجمد الماء. (T/F)

33) عرف الفرس فلزاً يسمونه (الكبالتو) اشتق منه اسم عنصر الكبريت المعروف اليوم. (T/F)

34) كانت أولى النتائج المبكرة للثورة الكيميائية هى تاكيد فرضية ارسطو تجاه العناصر الكيميائية. (T/F)

35) عرف الهنود التشريح وبرعو فيه حيث انه لم يكن محرما عندهم فتح الجثث. (T/F)

36) في منتصف القرن الثامن عشر وجد ان غازثاني اوكسيد الكربون بأنه غازعديم اللون و أنه لا يُساعد على الاشتعال. (T/F)

37) كان كهنة مصر القديمة يحلقون شعر بدنهم كل ثلاثة أيام عند التحنيط تقديسا لموتاهم. (T/F)

38) بردية كاهون لأمراض النساء فيعود تاريخها الى عام 1825 ق.م. وتصف طرق تشخيص الحمل ونوع الجنين وآلام الأسنان. (T/F)

39) إن الزارعة الناجحة تعتمد على ثلاث عناصر رئيسية من اهمها النجاح التقني أي النجاح الزارعي من الناحية الفنية. (T/F)

40) برع عدد كبير من علماء المسلمين في الطب كالرازي و ابن سينا و ابن النفيس. (T/F)

41) معدن الذهب لا يوجد عادة في الطبيعة بشكل معدني، بل يستخرج من خامات مختلفة. (T/F)

42) كان الفرس أساتذة في التكليس والتقطير، والتصفية، والتبخير، واللحام. (T/F)

43) في العصور الوسطى وجدت سجلات بين الإغريق والرومان القدماء، ذكرت السكر فقط كدواء مستورد، وليس كغذاء. (T/F)

44) من اهم الادوار الاجتماعية للزراعة هو الحد من الضغط على المرافق والخدمات في المدن. (T/F)

45) شهد القرن 17 تسارعا كبيرا في الاكتشافات العلمية مثل :تحسين دقة الادوات والاجهزة وتطور الحوسبة. (T/F)

46) يتم تحنيط الفقراء بأن ينزع الدماغ من الأنف بثغرة تفتح فى مجرى الأنف ويملأ بزيت الأرز أو بمذيب النطرون الذي تنقع الجثة فيه سبعين يوما حتى تذوب الأحشاء والأجزاء الرخوة كلها ولا يبقى منها إلا الجلد والعظم. (T/F)

47) كان طبيب الجيش الروماني ديسقوريدوس (40 - 90 ق.م) صيدلانيا ونباتيا اغريقيا ذكر في كتابه المواد الطبية 600 عشبة علاجية وظل هذا الكتاب 1500 عام كمرجع دوائي. (T/F)

48) الكيمياء بدأت عند العرب مع علوم السحر والوهميات المهمة لأرتباط ذلك بالتنجيم. (T/F)

49) استطاع الصينيون ان ينسجوا خيوطا من الكتان بلغت من الدقة حداً لا يستطيع الإنسان معه أن يميزها من خيوط الحرير إلا بمجهر. (T/F)

50) أطلق اليونانيون على علم الكيمياء أسماء كثيرة مثل علم الصنعة، وعلم التدبير، وعلم الحجر، وعلم الميزان. (T/F)

بالتوفيق والنجاح

أ.د/ أحمد فوزي سعد

د. عبدالرحيم عبدالفتاح صديق

II)Choose correct answer (1mark x 25)

1-During type I hypersensitivity reaction, the mast cell are

a) destroyed
b) activated
c) degranulated
d) lysed

2- A complement component which is strongly chemotactic for neutrophils is:

a) C3
b) C3b
c) C5a
d) C5b

3- Which of the following is a Recombinant vaccine?

a) Hepatitis B vaccine
b) Hib vaccine
c) Var vaccine
d) DPT vaccine

4- Natural killer cells assess whether other cells are abnormal by detecting types and levels of surface associated:

a) MHC-I
b) Non self -molecules
c) Pathogen-associated molecular patterns
d) Pattern recognition receptors

5-CD8 + T cell responsible for Immune response against tumors and intracellular infections is:

a) TH1 cells
b) TH2 cells
c) TH17 cells
d) T cytotoxic cells

6- CD40 Ligand (CD154) is expressed by which of the following?

a) B cells
b) Dendritic cells
c) Resting T cells
d) Activated T cells

7-A Delayed hypersensitivity reaction is characterized by:

a) An infiltrate composed of antibodies
b) Edema without a cellular infiltrate
c) An infiltrate composed of eosinophils
d) Non of the above

8-Naturally acquired active immunity would be most likely acquired through which of the following processes?

a) Vaccination
b) Drinking colostrum
c) Natural birth
d) Infection with disease causing organism followed by recovery

9- The complement pathway initiated by spontaneous hydrolysis of C3 to generate C3b is termed:

a) Classical pathway
b) Alternative pathway

c) Lectin pathway
d) Immune complex pathway

10- The immunoglobulin that play a major role in Antibody-dependent cellular cytotoxicity (ADCC) is?

a) IgA
b) IgE
c) IgG
d) IgM

11- All the given vaccines are attenuated or inactivated whole pathogen except.....

a) Salk
b) Sabin
c) Hepatitis E
d) Tetanus

12-Tissue injury in cytotoxic hypersensitivity reaction is initiated by

a) Ab interfering with the functioning of biologically active substance
b) Antigen reacting with cell bound Antibody
c) Ab reacting with cell bound Ag
d) Formation of Ag-Ab complex

13- Papain can digest the entire IgG into:

a) One Fab fragment and one Fc fragment.
b) Two Fab fragment and one Fc fragment.
c) Two F(ab')2 fragment and one Fc fragment.
d) One F(ab') 2 fragment and degraded Fc

14 -Monocolonal antibodies recognize a single

a) Epitope
b) Antigen
c) Paratope
d) Virus

15- Fusion between a plasma cell and a tumor cell creates a:

a) Hybridoma
b) Myeloma
c) PEG
d) Lymphoma

16- Which of the following is true about macrophages?

a) Express CD4
b) Works by phagocytosis
c) Only involved in adaptive immunity
d) Play important role in killing virus infected cells by secreting granzymes.

17- Which cells utilize reactive oxygen species and lysosomal enzymes to kill pathogens?

a) Cytotoxic T cells
b) Macrophages
c) Natural killer (NK) cells
d) Th1 cells

18- C3b is able to bind on a microbe that will make it more attractive for phagocytosis. This process is

a) Agglutination
b) Complement activation
c) Neutralization

d) Opsonization

19- Which is an effector cell involved in ADCC of viral infected cells?

a) Natural killer cells
b) B cells
c) Helper T cells
d) Regulatory T cells

20- An example of a cytokine produced by activated macrophages with a major role in the innate immune response is:

a) IL-17
b) IL-2
c) IL-4
d) TNFα

21- Non-immunogenic antigen that can be covalently linked to a carrier protein to make it an immunogenic molecule is termed:

a) Hapten
b) Adjuvant
c) Carrier
d) Superantigen

22- Sequelae associated with exposure to super-antigen is due to release of large amount of:

a) Cytokines by B cell
b) Cytokines by macrophage cell
c) Antibodies
d) Non of the above

24- Cellular immunity is carried out by..... while humeral immunity is mainly carried out by.....

a) B cells/T cells
b) Epitopes/Antigens
c) T cells/B cells
d) Antibodies/Antigens

25- Antibody production to protein antigens introduced into the body requires the direct contact of B cells with ..... cells and their cytokines. These are called.....

a) T- helper, T-dependent antigens.
b) T-cytotoxic , T-dependent antigens.
c) T- helper, T-independent antigens.
d) T-cytotoxic , T-independent antigens.

GOOD LUCK