PEMERINTAH DAERAH PROVINSI JAWA BARAT
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH VII
SMK NEGERI 5 BANDUNG
Jalan Bojongkoneng No.37A Telp. (022)7100427 Fax.(022)7100427
Website: www.smkn5bandung.sch.id e-mail:smk5_bdg@yahoo.com
Bandung – 40125

F: SOP-KUR-05-005

NASKAH SOAL
PENILAIAN AKHIR SEMESTER GENAP

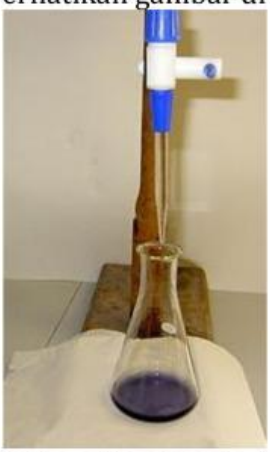
Mata Pelajaran : **ANALISIS BAHAN ANORGANIK**
Kelas : **XI KA**

Petunjuk :

1. *Kerjakan soal di bawah ini dengan teliti dan benar*
2. *Kerjakan terlebih dahulu soal yang anda anggap lebih mudah*
3. *Tulis ABJAD saja (A,B,C,D atau E) pada kolom yang sudah disediakan*
4. *Setelah selesai silahkan klik SELESAI dan konfirmasikan nilai kepada Guru*

Pilihlah Jawaban A, B, C, D atau E yang dianggap benar !

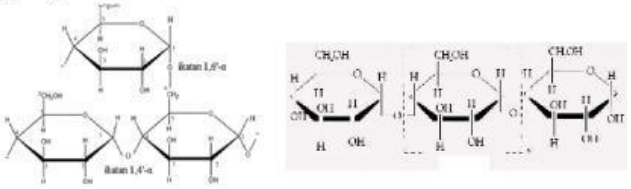
1. Perhatikan gambar di bawah ini:



Dari gambar tersebut, terjadi perubahan warna titik akhir titrasi pada titrasi iodimetri yang disebabkan oleh adanya ....

A. reaksi reduksi
B. reaksi oksidasi
C. reaksi redoks
D. reaksi pembentukan kompleks
E. reaksi pengendapan

2. Perhatikan struktur penyusun amilum di bawah ini:

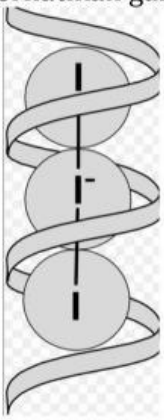


LIVEWORKSHEETS

Amilum merupakan karbohidrat kompleks berwujud bubuk putih, tawar dan tidak berbau. Umumnya amilum terdiri dari amilopektin dan amilosa. Komposisi amilopektin sebagai penyusun amilum pada umumnya berkisar antara 70–85%. Amilosa merupakan komponen amilum yang mempunyai rantai lurus dan larut dalam air. Umumnya amilosa menyusun amilum (pati) 17-20%, terdiri dari satuan glukosa yang bergabung melalui ikatan α-(1,4) D-glukosa. Dari kedua komponen penyusun amilum tersebut, yang menyebabkan terjadinya perubahan warna saat amilum digunakan sebagai indikator penentuan kadar vitamin C menggunakan titrasi iodimetri adalah ...

A. terjadinya ikatan iod-amilum dari amilosa
B. terjadinya ikatan iod-amilum dari amilopektin
C. terjadinya ikatan kompleks i^- dengan amilosa
D. terjadinya ikatan kompleks i^- dengan amilopektin
E. terjadinya ikatan ion antara amilosa dan amilopektin dengan iodium

3. Perhatikan gambar berikut:



Gambar tersebut menjelaskan ikatan yang terjadi pada ikatan iod-amilum saat penentuan kadar vitamin C menggunakan titrasi iodimetri. Dengan terbentuknya ikatan tersebut maka warna larutan yang terbentuk saat titik akhir titrasi adalah ....

A. merah
B. kuning
C. hijau
D. biru
E. hitam

4. Indikator yang dapat digunakan sebagai pengganti larutan amilum pada penentuan kadar vitamin C menggunakan titrasi iodimetri adalah ....

A. natrium oksalat
B. natrium glikolat
C. kalium dikromat
D. kalium permanganat
E. fenolfthalein

5. Buret yang digunakan saat penentuan kadar vitamin C menggunakan titrasi iodimetri adalah ....

A. buret universal
B. buret asam

LIVEWORKSHEETS

C. buret basa
D. buret *schailbach*
E. buret amberglass

6. Pada saat Anda melakukan penetapan kadar vitamin C menggunakan titrasi iodimetri, maka larutan iodium berfungsi sebagai ....
   A. reduktor yang mereduksi asam askorbat menjadi asam dehidroaskorbat
   B. oksidator yang mengoksidasi asam askorbat menjadi asam dehidroaskorbat
   C. katalisator yang dapat mempercepat titrasi iodimetri
   D. reduktor yang mereduksi iodium menjadi ion iodida yang tidak berwarna
   E. oksidator yang mengoksidasi ion iodida menjadi asam dehidroaskorbat

7. Pada saat Anda diminta untuk merancang penetapan kadar vitamin c menggunakan titrasi iodimetri, maka yang akan kamu lakukan adalah ....
   A. mengencerkan larutan sampel, kemudian memipetnya menggunakan pipet volume sebanyak 10 ml, ditambah 10 ml larutan asam sulfat 4 n dan 1 ml larutan amilum lalu dititrasi menggunakan larutan iodium sampai titik akhir titrasi berwarna biru.
   B. mengencerkan larutan sampel secara kuantitatif dalam labu ukur, kemudian memipetnya menggunakan pipet gondok sebanyak 10 ml, ditambah 5 ml larutan asam sulfat 4 n lalu dititrasi menggunakan larutan iodium sampai berwarna kuning jerami lalu dititrasi kembali sampai larutan berwarna biru tepat menghilang.
   C. mengencerkan larutan sampel secara kuantitatif dalam labu ukur, kemudian memipetnya menggunakan pipet gondok sebanyak 10 ml, ditambah 10 ml larutan asam sulfat 4 n dan 1 ml larutan amilum lalu dititrasi menggunakan larutan iodium sampai titik akhir titrasi berwarna biru.
   D. mengencerkan larutan sampel secara kuantitatif dalam labu ukur, kemudian memipetnya menggunakan pipet gondok sebanyak 10 ml, ditambah 10 ml larutan asam klorida dan 1 ml larutan amilum lalu dititrasi menggunakan larutan iodium sampai titik akhir titrasi berwarna biru.
   E. mengencerkan larutan sampel secara kuantitatif dalam labu ukur, kemudian memipetnya menggunakan pipet gondok sebanyak 10 ml, ditambah 10 ml larutan asam fosfat 4 n lalu dititrasi menggunakan larutan iodium sampai titik akhir titrasi berwarna biru.

8. Pada penetapan kadar vitamin c menggunakan titrasi iodimetri, larutan harus dijaga supaya pH larutan lebih kecil dari 8 karena ....
   A. agar reaksi berjalan cepat, sempurna, terdapat reaksi samping dan titik akhir titrasi mudah diamati
   B. dalam larutan alkali iodium bereaksi dengan hidroksida (OH^-) menghasilkan ion hipoiodit yang pada akhirnya menghasilkan ion iodat
   C. dalam larutan alkali vitamin C bereaksi dengan hidroksida (OH^-) menghasilkan ion hipoiodit yang pada akhirnya menghasilkan ion iodat
   D. dalam larutan alkali asam sulfat bereaksi dengan hidroksida (OH^-) menghasilkan ion sulfit yang akan mengganggu saat titik ahir akhir titrasi.
   E. titik akhir titrasi sulit diamati

LIVEWORKSHEETS

9. Jika Anda sedang melakukan standarisasi iodium menggunakan 25 mL larutan natrium thiosulfat 0,0955 N dan diperoleh volume peniter 25,10 mL; dan 25,11 mL. Maka berapa konsentrasi dari larutan iodium tersebut adalah sebesar ....
   A. 0,0591 N
   B. 0,0915 N
   C. 0,0951 N
   D. 0,1095 N
   E. 0,1059 N

10. Apabila Anda menimbang 10 gram sampel nutrisari dan melarutkannya secara teliti dalam labu ukur 100 mL, dan memipet larutan tersebut sebanyak 10 mL dan dititrasi menggunakan larutan iodium 0,1011N. Sehingga volume peniter yang keluar sebanyak 2,00 mL dan 2,02 mL. Maka kadar vitamin C dalam sampel nutrisari yang Anda uji jika BE asam askorbat/vitamin C = 88,065 adalah sebesar ....
   A. 0,18 % dalam 10 gram sampel nutrisari
   B. 1,78 % dalam 10 gram sampel nutrisari
   C. 17,89 % dalam 10 gram sampel nutrisari
   D. 7,89 % dalam 10 gram sampel nutrisari
   E. 100% dalam 10 gram sampel nutrisari

11. Pada titrasi kompleksometri larutan baku yang digunakan adalah EDTA. EDTA adalah singkatan dari ....
   A. ethylene dikloro tetra acetate
   B. ethylene dikloro tetra ascorbate
   C. ethylene diamin tetra ascorbate
   D. ethylene diamin tetra acetate
   E. ethylene diaquo tetra acetate

12. Jenis ikatan antara atom pusat dan ligan dalam senyawa kompleks adalah ....
   A. kovalen
   B. kovalen koordinasi
   C. logam
   D. ion
   E. van der walls

13. EDTA dapat disimbolkan sebagai H_2Y^{2-} sehingga persamaan reaksi antara Al^{3+} dan EDTA dapat dituliskan sebagai ....
   A. $Al^{3+} + H_2Y^{2-} \rightarrow AlY^{4-} + 2H^+$
   B. $Al^{3+} + H_2Y^{2-} \rightarrow AlY^{3-} + 2H^+$
   C. $Al^{3+} + H_2Y^{2-} \rightarrow AlY^{2-} + 2H^+$
   D. $Al^{3+} + H_2Y^{2-} \rightarrow AlY^{-} + 2H^+$
   E. $Al^{3+} + H_2Y^{2-} \rightarrow AlY + 2H^+$

14. Perhatikan beberapa pernyataan berikut:
   i. memiliki lebih dari 1 pasangan elektron bebas
   ii. ikatan yang terbentuk memenuhi teori Werner

LIVEWORKSHEETS

iii. ikatan yang terbentuk lebih stabil
iv. contohnya dietilen diamin, amonia, EDTA dll.

Pernyataan tersebut yang merupakan sifat-sifat dari ligan polidentat adalah ....

A. i dan ii
B. i dan iii
C. ii dan iv
D. i, ii dan iii
E. i, ii, iii dan iv

15. Untuk menganalisis ion logam yang tidak bereaksi (bereaksi tidak sempurna) dengan indikator logam maka dalam titrasi kompleksometri dilakukan dengan teknik ....
    A. titrasi langsung
    B. titrasi tidak langsung
    C. titrasi kembali
    D. titrasi substitusi
    E. titrasi balik

16. Saat Anda diminta untuk menganalisis tingkat kesadahan total dari air bersih di tempat kerja Anda, maka analisis yang akan Anda lakukan adalah menggunakan....
    A. titrasi redoks - permanganimetri untuk menentukan ion Na^+ dan Mg^{2+}
    B. titrasi argentometri/ pengendapan untuk menentukan ion Na^+ dan Ca^{2+}
    C. titrasi kompleksometri untuk menentukan ion Mg^{2+} dan Ca^{2+}
    D. titrasi kompleksometri untuk menentukan ion Ni^{2+} dan Mg^{2+}
    E. titrasi kompleksometri untuk menentukan ion Zn^{2+} dan Ca^{2+}

17. Indikator berikut ini indicator yang digunakan dalam titrasi kompleksometri, yaitu ....
    A. Diklorofluorescein; eosin; EBT
    B. NAS; EBT; murexide
    C. Murexide; EBT; calmagite
    D. EBT; ferialuin; calcon
    E. Eosin; pirokatekol ungu; NAS

18. Pada saat Anda melakukan standarisasi larutan EDTA menggunakan larutan baku primer $MgSO_4$, indikator yang digunakan adalah EBT. EBT ini digunakan karena memenuhi syarat dari indikator dalam titrasi kompleksometri. Adapun yang bukan termasuk persyaratan dari indikator logam ini adalah ....
    A. memiliki kestabilan kompleks logam – indicator yang cukup tinggi
    B. reaksi warnanya sensitif dengan kepekaan yang tinggi terhadap logam
    C. menunjukkan perubahan warna yang tajam pada titik ekivalen
    D. perbedaan warna antara indikator dalam bentuk bebas dengan indikator dalam bentuk kompleks mempunyai kestabilan yang efektif
    E. pada titik akhir titrasi bereaksi dengan analat memberikan pewarnaan yang tajam

19. Jika suatu indikator logam berwarna biru dalam bentuk bebasnya dan berwarna merah anggur jika membentuk kompleks dengan ion logam, maka titik akhir titrasi akan ditandai dengan perubahan warna dari ....

LIVEWORKSHEETS

Jika reaksi yang terjadi secara berurutan antara Zn^{2+} (sebagai analat), indicator (HIn^{2-}) yang dititrasi secara langsung dengan EDTA (H_2Y^{2-}) sebagai titran sebagai berikut:
Sebelum titrasi : $Zn^{2+} + HIn^{2-} \rightarrow ZnIn^{-} + H^{+}$
Saat titrasi : $Zn^{2+} + H_2Y^{2-} \rightarrow ZnY^{2-} + 2H^{+}$
Saat TAT : $ZnIn^{-} + H_2Y^{2-} \rightarrow ZnY^{2-} + HIn^{2-} + H^{+}$

A. biru menjadi merah anggur
B. merah anggur menjadi biru
C. tak berwarna menjadi merah anggur
D. tak berwarna menjadi biru
E. biru kemerahan menjadi ungu biru

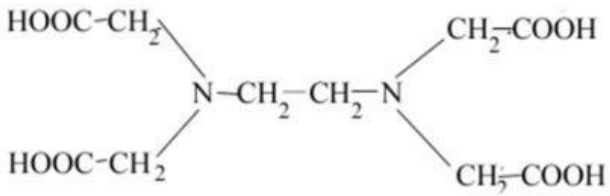
20. Yang bertindak sebagai basa lewis dalam pembentukan senyawa kompleks adalah ...
A. ligan
B. atom pusat
C. kation
D. anion
E. ikatan kovalen

21. Apabila Kestabilan Logam-EDTA > Kestabilan Logam -Indikator maka teknik titrasi harus dilakukan secara ...
A. titrasi langsung
B. titrasi tidak langsung
C. titrasi kembali
D. titrasi substitusi ion
E. titrasi eliminasi Ion

22. Anda sedang menganalisis kandungan mineral dalam batuan, dan kadar yang Anda analisis adalah kadar Cu, Ni, Co, dan Ca dan titrasi kompleksometri yang Anda lakukan dibuat dalam suasana pH > 11. Maka indikator logam yang paling sesuai Anda gunakan adalah ....
A. Murexide
B. EBT
C. Xylenol Orange
D. EDTA
E. EBT dan Murexide

23. Perhatikan struktur dari EDTA dibawah ini.

LIVEWORKSHEETS



Dari stuktur tersebut dapat diketahui bahwa EDTA memiliki ....

A. 2 pasangan elektron bebas yang berasal dari atom N yang mengikat gugus etilen
B. 4 pasangan elektron bebas yang berasal dari atom O pada gugus hidroksida
C. 6 pasangan elektron bebas yang berasal dari atom O pada gugus hidroksida
D. 2 pasangan elektron bebas yang berasal dari atom N yang mengikat gugus etilen dan 4 pasangan elektron bebas yang berasal dari atom O pada gugus hidroksida
E. 4 pasangan elektron bebas yang berasal dari atom N yang mengikat gugus etilen dan 2 pasangan elektron bebas yang berasal dari atom O pada gugus hidroksida

24. Berikut ini larutan yang tidak dapat menstandarisasi larutan EDTA adalah ....

A. $Mg(CH_3COO)_2$.
B. $Zn(CH_3COO)_2$
C. $H_2C_2O_4$
D. $MnSO_4.4H_2O$
E. $ZnCl_2$

25. Perhatikan Tabel dibawah ini.

pH	Sampel
1-3	Ion-ion logam bervalensi 3 dan 4: Zr^{4+} Hf^{4+} Th^{4+} Bi^{3+} Fe^{3+}
4-6	Ion-ion logam bervalensi 2: Pb^{2+} Cu^{2+} Zn^{2+} Co^{2+} Ni^{2+} Mn^{2+} Fe^{2+} Al^{2+} Cd^{2+} Sn^{2+}
8-10	Ion-ion logam bervalensi 2: Ca^{2+} Sr^{2+} Ba^{2+} Mg^{2+}

Pernyataan yang tidak tepat sesuai Tabel tersebut adalah ....

A. sampel ion logam divalen harus dalam suasana netral atau sedikit asam saat titrasi
B. sampel ion Ca dan Co dapat ditentukan dengan menggunakan indikator EBT
C. sampel Barium dan Magnesium dapat ditentukan dengan menggunakan indikator murexide
D. sampel ion logam multivalen harus dalam suasana asam
E. sampel zink dan aluminium dapat ditentukan dengan menggunakan indikator EBT

26. Dalam titrasi kompleksometri, larutan buffer digunakan untuk menyangga atau mempertahankan pH larutan. Pada penentuan kadar Zinc, buffer yang digunakan adalah buffer basa dengan pH 10. Adapun prinsip kerja dari larutan buffer basa adalah ....

A. NH_3 dalam larutan buffer akan berikatan dengan ion OH^- menghasilkan NH_4OH sedangan NH_4^+ dalam larutan buffer akan berikatan dengan ion H^+ menghasilkan NH_3. Sehingga pH larutan akan stabil

LIVEWORKSHEETS

B. NH_3 dan NH_4^+ dalam larutan buffer akan berikatan dengan ion H^+ dan ion OH^-
C. OH^- dan H^+ dalam larutan akan bereaksi dengan larutan buffer. Sehingga pH larutan akan stabil
D. NH_3 dalam larutan buffer akan berikatan dengan ion H^+ menghasilkan NH_4OH sedangan NH_4^+ dalam larutan buffer akan berikatan dengan ion OH^-.Sehingga pH larutan akan stabil
E. NH_3 dalam larutan buffer akan berikatan dengan ion H^+ menghasilkan NH_4^+ sedangan NH_4^+ dalam larutan buffer akan berikatan dengan ion OH^- menghasilkan NH_4OH. Sehingga pH larutan akan stabil

27. Pada titrasi kompleksometri satuan konsentrasi yang digunakan adalah Molaritas. Hal ini disebabkan oleh....
A. EDTA yang digunakan merukan larutan asam lemah yang memiliki valensi 1
B. EDTA yang digunakan merupakan ligan polidentat yang dapat bereaksi sempurna dengan ion logam
C. satu mol logam hanya akan beraksi sempurna dengan satu mol EDTA
D. satu mol indikator logam hanya akan bereaksi sempurna dengan satu mol EDTA
E. EDTA dapat membentuk khelat dengan ion logam dengan ikatan yang sangat stabil

28. Ijem sedang menganalisis kandungan Magnesium dalam zeolit. zeolite tersebut digerus dan ditimbang secara kuantitatif sebanyak 0,5000 gram lalu dilarutkan dengan HCl dan ditandabataskan dengan aqua DM dalam labu ukur 100 mL. Secara teliti Ijem memipet larutan sampel tersebut sebanyak 10 mL dan memasukkannya dalam labu Erlenmeyer lalu diencerkan dengan 10 mL aqua DM. Setelah itu Ijem menambahkan 2 mL larutan buffer pH 10 dan 50-100 mg indikator EBT ke dalam labu Erlenmeyer tersebut. Selanjutnya Ijem melakukan titrasi menggunakan larutan Na_2EDTA 0,0100 M sehingga di dapat volume larutan Na_2EDTA sebanyak 10,20; 10,09 dan 10,11. Dari hasil analisis tersebut diketahui bahwa sampel zeolite yang dianalisis Ijem sebesar .... (Ar Mg = 23)
A. 0,18 %
B. 1,84 %
C. 18,4 %
D. 0,46%
E. 4,60%

29. Pada saat penentuan kadar kalsium menggunakan titrasi kompleksometri, larutan sampel yang sudah dinetralkan ditambahkan lagi 3 mL NaOH 1 M (NaOH dibuat berlebih) dan 10 mL aqua DM serta ditambahkan 50-100 mg indikator murexide. Penambahan 3 mL NaOH 1 M ini bertujuan untuk ....
A. membuat pH menjadi netral karena Murexide bekerja pada pH 7-8
B. menaikkan pH larutan agar > 11 ($\pm$ 13) karena Murexide bekerja baik pada pH > 11
C. menaikkan pH larutan agar 10, karena pada penentuan Ca-Murixede tidak ada penambahan buffer pH 10
D. menyempurnakan reaksi pembentukan kompleksi logam-EDTA
E. mengkatalisis atau mempercepat reaksi karena penetapan kadar Ca menggunakan Murexide menggunakan teknik titrasi subtitusi

LIVEWORKSHEETS

30. Rancanglah prosedur pembuatan larutan buffer pH 10 yang akan Anda gunakan saat titrasi kompleksometri!
    A. sebanyak 142 gram NH_4Cl dilarutkan dengan 17,5 mL NH_4OH pekat dalam labu ukur 250 mL
    B. sebanyak 142 gram NH_4Cl dilarutkan dengan 17,5 mL NH_4OH pekat dalam labu ukur 100 mL
    C. sebanyak 13,5 gram NH_4NO_3 dilarutkan dengan 12 mL NaOH 14 M dalam labu ukur 250 mL
    D. sebanyak 17,5 gram NH_4Cl dilarutkan dengan 142 mL NH_4OH pekat dalam labu ukur 250 mL
    E. sebanyak 17,5 gram NH_4Cl dilarutkan dengan 42 mL NH_4OH pekat dalam labu ukur 100 mL

LIVEWORKSHEETS