

第 64 回(H30) 臨床検査技師国家試験問題 (化学関係問題抜粋)

化学関係の問題と解答

◆ 午前の部 A

問 A4 偶発誤差の要因はどれか。2 つ選べ。

1. 分析装置の変更
2. 試薬のロット変更
3. 比色時の気泡混入
4. 標準液の作製ミス
5. ピペットの操作ミス

誤差には系統誤差と偶然誤差がある。教科書 p.197 参照。正解はイタリック(1 2 3 4 5)

問 A10 DNA 抽出に用いられないのはどれか。

1. エタノール
2. フェノール
3. クロロホルム
4. イソプロパノール
- 5.メルカプトエタノール

メルカプトエタノール ($\text{HO-CH}_2\text{CH}_2\text{-SH}$) の-SH基は還元性と求核性があり、DNA 分解酵素の S-S 結合を切る目的で使用されるが抽出には用いられない。正解はイタリック(1 2 3 4 5)

問 A35 遊離グリセロール濃度が 5 mg/dL の血清を試料として、グリセロール非消去法でトリグリセライドを測定したところ 200 mg/dL であった。この血清をグリセロール消去法で測定した場合のトリグリセライド値 [mg/dL] に最も近いのはどれか。
ただし、オレイン酸とグリセロールの分子量をそれぞれ 282、92 とする。

1. 149
2. 182
3. 185
4. 195
5. 198

遊離グリセロールは $5/92 \text{ mmol/dL}$ 。これにオレイン酸がエステル結合したものの量は $(5/92) \times \text{トリグリセライドの分子量}(884) = 48 \text{ (mg/dL)}$ に相当する。よって、消去法で測定した場合のトリグリセライド値は $200 - 48 = 152 \text{ (mg/dL)}$ となる。なお、1 番目の解答の 149 という値は、オレイン酸トリグリセライド(トリオレイン酸グリセリル)の分子量を $282 \times 3 + 92 = 938$ とした誤った値から導かれる値である。これは一種の出題ミスであるが、幸いにも正しい値の 152 に最も近い値になっている。正解はイタリック(1 2 3 4 5)

問 A50 脱灰法の中和に用いる試薬はどれか。

1. アンモニア
2. エタノール
3. 炭酸リチウム
4. 硫酸ナトリウム
5. 硫酸アルミニウム

酸による脱灰では組織が膨潤する可能性があるため、膨潤を防ぐために脱灰液を中和する。アン

モニアと炭酸リチウムはアルカリ性であり、硫酸アルミニウムは酸性化合物。よって、膨潤を防ぐための脱水は他に影響を与えない中性塩の硫酸ナトリウムが適当。正解はイタリック(1 2 3 4 5)

-----.

問 A71 人体に使用できない消毒薬はどれか。

1. ポビドンヨード
2. 消毒用エタノール
3. グルタルアルデヒド
4. 塩化ベンザルコニウム
5. クロルヘキシジジングルコン酸塩

ホルマリン、アセトアルデヒドから分かるように、一般的にアルデヒドは刺激性が強すぎる。グルタルアルデヒドは器具の消毒に利用される。正解はイタリック(1 2 3 4 5)

-----.

問 A80 抗原抗体反応について正しいのはどれか。

1. 不可逆的反応である。
2. 共有結合が関与する。
3. 水素結合が関与する。
4. pH 3 で抗原抗体複合体は安定である。
5. 56°C で抗原抗体複合体は安定である。

抗原と抗体の結合は共有結合ではなく水素結合、疎水結合、イオン結合などである。正解はイタリック(1 2 3 4 5)

-----.

問 A91 温室効果ガスはどれか。2 つ選べ。

1. 酸素
2. 窒素
3. フロン
4. アルゴン
5. 二酸化炭素

等核二原子分子の酸素と窒素および単原子分子のアルゴンは振動や回転をしても双極子モーメントに変化はないので赤外線吸収しない。正解はイタリック(1 2 3 4 5)

-----.

問 A92 電離放射線でないのはどれか。

1. α 線
2. β 線
3. γ 線
4. 紫外線
5. 中性子線

電離放射線とは他の粒子を電離させる放射線のことであり、通常、電離放射線は単に「放射線」と呼ばれている。正解はイタリック(1 2 3 4 5)

-----.

問 A95 放射線に対する組織・臓器の相対的な感受性(組織加重係数)が最も小さいのはどれか。

1. 胃
2. 脳
3. 骨髄
4. 乳房
5. 甲状腺

脳は主に神経組織と脂肪組織から成り立っており、それらは細胞非再生系である。細胞非再生系は細胞分裂を停止した細胞から構成される組織で、筋組織、神経組織、脂肪組織などが含まれ放射線の影響を受けにくい。正解はイタリック(1 2 3 4 5)

問 A100 分光光度計で真の吸光度よりも小さい値となるのはどれか。

1. セルが汚れている。
2. 光路長が増加する。
3. 試料が混濁している。
4. 測定光に迷光が含まれる。
5. 光源ランプの照度が低下している。

測定光路に余計な光が入れば透過度がその分だけ大きくなる。よって、吸光度 ($A = \log 1/T$) は小さくなる。正解はイタリック(1 2 3 4 5)

◆ 午後の部 B

問 B29 水を対照としたときの試薬盲検および呈色溶液の透過率は、それぞれ 80%、20%であった。試薬盲検を対照としたときの呈色溶液の吸光度はどれか。ただし、 $\log 2 = 0.301$ とする。

1. 0.301
2. 0.398
3. 0.602
4. 0.699
5. 0.903

試薬盲検の吸光度 $A_0 = -\log 0.8$ 呈色溶液の吸光度 $A_1 = -\log 0.2$ よって、試薬盲検を対照としたときの呈色溶液の吸光度は $A = A_1 - A_0 = 0.602$ 正解はイタリック(1 2 3 4 5)

問 B 30 酵素法が使用されない検査項目はどれか。

1. 総蛋白
2. カルシウム
3. グルコース
4. 総ビリルビン
5. HDL-コレステロール

一つ一つの酵素はそれぞれ特定の物質に対してだけに作用する性質(基質特異性)があるので、すべてのタンパク質に作用する酵素は存在しない。正解はイタリック(1 2 3 4 5)

問 B 34 炭化水素鎖中に 2 つ以上の二重結合を持つ脂肪酸はどれか。

2 つ選べ。

1. オレイン酸
2. リノール酸
3. ステアリン酸
4. パルミチン酸
5. α -リノレン酸

暗記問題です。正解はイタリック(1 2 3 4 5)

問 B 37 血清尿素窒素濃度をウレアーゼ・グルタミン酸脱水素酵素法の終点法で測定した。血清 0.02 mL に試薬 1.98 mL を加えたところ、340 nm の吸光度が 0.630 低下した。血清尿素窒素濃度 [mg/dL] はどれか。ただし、窒素(N)の原子量は 14、NADH のモル吸光係数は $6.3 \times 10^3 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ とする。

- | | |
|-------|-------|
| 1. 14 | 4. 56 |
| 2. 28 | 5. 70 |
| 3. 42 | |

$A=0.630 = \epsilon lc = 6.3 \times 10^3 \times 1 \times c$ よって使われた
 NADH の濃度は $c = 0.63 / (6.3 \times 10^3) = 0.0001 \text{ (mol / L)}$ ゆえに試薬の入った溶液中の
 窒素の量は $0.0001 \text{ (mol / L)} \times 14000 \text{ (mg / mol)} = 1.4 \text{ (mg / L)} = 0.14 \text{ (mg / dL)}$ ゆえに
 血清尿素窒素濃度は $0.14 \text{ (mg / dL)} \times 100 \text{ (倍)} = 14 \text{ (mg / dL)}$ 正解はイタリック(1 2 3 4 5)

問 B 42 アミノ酸誘導体ホルモンはどれか。

- | | |
|------------|-------------|
| 1. レニン | 4. バソプレッシン |
| 2. アドレナリン | 5. アンギオテンシン |
| 3. アルドステロン | |

アドレナリンはアミノ酸のチロシンから生合成される。正解はイタリック(1 2 3 4 5)

問 B 50 パラフィン包埋法に用いる中間剤はどれか。2 つ選べ。

- | | |
|----------|-----------|
| 1. アセトン | 4. メタノール |
| 2. キシレン | 5. クロロホルム |
| 3. エタノール | |

パラフィンを溶かし、かつエタノールとよく混じるものはキシレンとクロロホルム(溶媒の極性から
 推定できる)。なお、中間剤としてキシレンがよく使われている。正解はイタリック(1 2 3 4 5)

問 B 58 医薬用外劇物に指定されているのはどれか。2 つ選べ。

- | | |
|----------|-------------|
| 1. エタノール | 4. イソプロパノール |
| 2. メタノール | 5. ホルムアルデヒド |
| 3. パラフィン | |

メタノールとホルムアルデヒドの毒性はよく知られている。正解はイタリック(1 2 3 4 5)

----- End -----