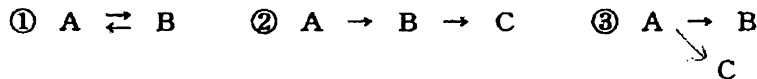


I. ( ) の中に適当な語句を答えなさい

赤血球を生理食塩水中に入れても膨張や収縮は起こらないが、低張液中では膨張し、ついには (a) するときがある。これは赤血球内外の浸透圧が異なるためである。van t Hoff は浸透圧  $\pi$  と溶質の容積モル濃度  $c$  の関係を、(b) と表した。しかし、このときの溶質は、非電解質に限られる。なぜならば、浸透圧は、蒸気圧降下、沸点上昇等とともに溶液中の分子やイオンの数のみに依存する性質、すなわち (c) を示し、電解質の場合は解離して生じたイオン数を考慮して係数  $i$  を掛けたかたちとなる。浸透圧の測定は、14 改正日本薬局方では、(d) を用いている。沸点上昇法ではエタノール等の揮発性物質において誤差を与えるからである。浸透圧の単位は Osm で表され、水 1kg 中に  $6 \times 10^{23}$  個の溶質が存在するとき 1Osm となる。式量 58.45 の食塩の場合、イオンに解離するので計算上は (e) g を溶かしたとき 1Osm となるが、イオン間の相互作用を考慮して 32.23g を溶解したとき 1Osm とされている。浸透圧計はこのような標準液をもとに、試料溶液の浸透圧をきめている。

II. 医薬品の分解には、1次反応を二つ以上含む複合反応を伴う場合が多い。及び 2) 以下の文の ( ) に適当な語句を答えなさい。

1) 以下の反応式①②③に対応した反応経過を示す図をイ) ロ) ハ) ニ) から選び記号で答えなさい。



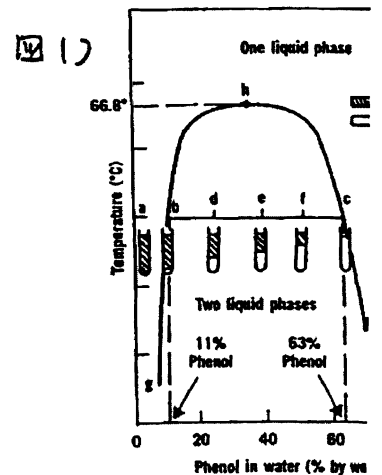
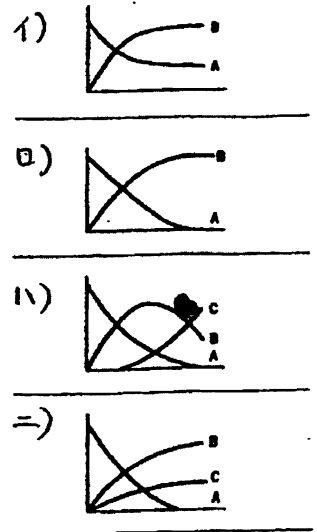
2) ①の反応は (a) と呼ばれ、テトラサイクリンの異性化反応で観測される。反応が進行し平衡に達したときの平衡定数  $K$  は、このときの濃度比  $B/A$  で表され、また速度定数では (b) と表すことができる。

3) ②の反応は (c) と呼ばれ、水溶液中の (d) が高温下で 5-ヒドロキシメチルフルフラールを経てレプリン酸に分解される反応がこれに分類される。

4) ③の反応は、併発反応 (parallel reaction) と呼ばれる。薬物の加水分解が  $H_3O^+$ 、 $OH^-$  及び  $H_2O$  により触媒される (e) 反応もこれに分類され、このときの見かけの速度定数  $k_{obs}$  は、

$$k_{obs} = k_{H^+} [H_3O^+] + k_{OH^-} [OH^-] + k_{H_2O}$$

と表される。一般に酸性条件下では、右辺第一項が、アルカリ性では第二項が優勢となる。従って、酸性側では、 $\log k_{obs} = \log k_{H^+} - pH$  となり、アルカリ性側では、 $\log k_{obs} = (f)$  が支配的となる。観測された反応速度定数の対数を pH に対してプロットすると、酸性側で傾き (g) の直線が、アルカリ側で傾き 1 の直線が得られる。ただしベンジルペニシリンやストレプトソトシンなどの分



解反応にリン酸イオンなど緩衝液中の成分が触媒作用を示す場合、すなわち (h) 反応も介在する場合、直線の傾きが 1 とならないときがある。

Ⅲ. 以下の文で正しければ○、誤っていればその部分を指摘し正しく書き改めなさい。

- 1) ファンデルワールス力は、双極子間引力、双極子-誘起双極子間引力の二つの力を合わせたものをいう
- 2) カフェインに安息香酸ナトリウムを加えたアミノフィリンと呼ばれる製剤は、カフェイン単独に較べ水への溶解度が増加する。これは両者が分子複合体を作るためである。
- 3) 結晶構造の異なる固相が 2 種以上存在するとき、これを多形とよび、一般に不安定形は安定形より溶解度は低い
- 4) 一定温度で、水とフェノールを混合した場合、混合比を変えると、それぞれの相の組成は変化するが、2 液相の重量比は変わらない
- 5) チモールとサロールはある組成比の共融混合物を作る。この混合物は溶解性が高く、融点は、他の組成比の混合物に比べて高い。
- 6) 非イオン性界面活性剤は、ある温度以上で急に溶解度が増大する。この時の温度を曇点という。
- 7) 表面張力は、表面の面積をできるだけ小さくしようとする力であり、表面の単位面積当たりに作用している張力をいう。表面張力の測定法には、毛管上昇法、滴重法、密度法などがある。
- 8) 界面活性剤分子にの親水基と疎水基の数量的バランスはHLB値で表され、疎水基の割合が大きいほど値は大きい。
- 9) エルダーの仮説とは、2 種類以上の水溶性物質を混合するとき、その混合系の臨界相対湿度は各 CRH の和となるというものである。
- 10) アルカリ水溶液中でのベンジルペニシリンの反応速度は、塩の添加すなわちイオン強度の増加により減少する。

Ⅳ. 以下の図は製剤講義用資料の中で使われたものである。図を見て以下の問に答えなさい。

図 1) 60% フェノール水の 50℃ におけるフェノール層の水の濃度 (%) は？

図 2) リン酸塩は、どの pH で緩衝能力が高いか？

図 3) 塩基性薬物をそれぞれ図から一つ選びなさい

④ 2)

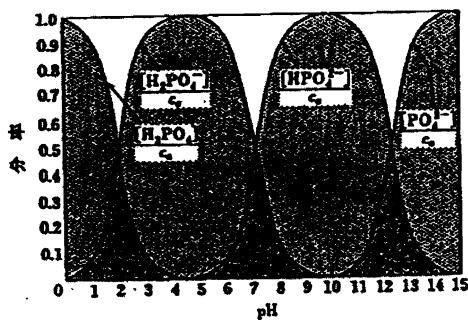


図 4-7 pH の関数としてのリン酸化学種の分布

④ 3)

