



Codice del candidato:

Državni izpitni center



SECONDA SESSIONE D'ESAME

CHIMICA

☰ Prova d'esame 1 ☰

Martedì, 29 agosto 2006 / 90 minuti

*Al candidato è consentito l'uso della penna stilografica o della penna a sfera,
della matita HB o B, della gomma, del temperamatite, della calcolatrice tascabile.
Il sistema periodico si trova su un apposito foglio, che il candidato deve estrarre dal fascicolo.
Al candidato viene consegnato il modulo per le risposte.*

MATURITÀ GENERALE

INDICAZIONI PER I CANDIDATI

Leggete attentamente le seguenti indicazioni. Non voltate pagina e non iniziate a risolvere i quesiti prima del via dell'insegnante preposto.

Incollate o scrivete il vostro numero di codice nello spazio apposito su questa pagina in alto a destra e sulla scheda di valutazione.

Ogni esercizio prevede una sola risposta esatta. Scegliete la risposta che ritenete esatta e cerchiate la lettera che la precede. Un esercizio al quale il candidato abbia fornito più di una risposta viene valutato con zero punti.

Nella prova d'esame, cerchiate le risposte con la penna stilografica o a sfera; poi segnate le vostre risposte anche sul modulo che vi è stato consegnato, seguendo le indicazioni che in esso vi vengono date.

Nei calcoli fate uso delle masse atomiche relative degli elementi del sistema periodico riportato alla pagina 3 della prova d'esame.

Abbiate fiducia in voi stessi e nelle vostre capacità.

Buon lavoro.

Questa prova d'esame ha 16 pagine, di cui 2 vuote.

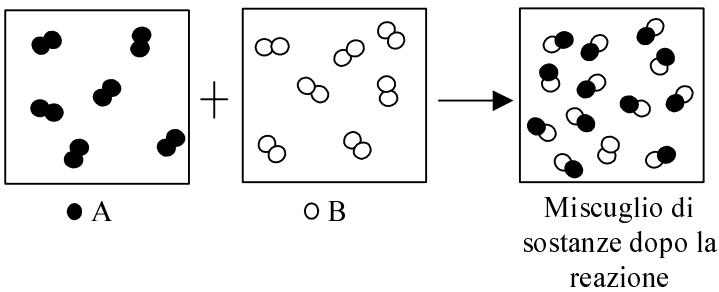
SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI

I		II		VIII 18															
1	2	3	4	III		IV		V		VI		VII		2					
Li	Be	Na	Mg	Al	Si	C	N	O	F	Cl	Cl	Ar	He	He	1				
3 6,941	4 9,012	11 22,99	12 24,31	3 44,96	4 47,87	5 50,94	6 52,00	7 54,94	8 55,85	9 58,93	10 63,55	11 65,41	12 69,72	13 72,64	14 74,92	15 80,09	16 82,06	17 84,45	18 84,03
19 39,10	20 40,08	21 44,96	22 47,87	23 50,94	24 52,00	25 54,94	26 55,85	27 58,93	28 58,69	29 63,55	30 65,41	31 69,72	32 72,64	33 74,92	34 78,96	35 80,09	36 83,80	37 83,80	
4 39,10	5 40,08	6 44,96	7 47,87	8 50,94	9 52,00	10 54,94	11 55,85	12 58,93	13 58,69	14 63,55	15 65,41	16 69,72	17 72,64	18 74,92	19 78,96	20 80,09	21 83,80	22 83,80	
5 85,47	6 87,62	7 88,91	8 91,22	9 92,91	10 95,94	11 (98)	12 101,1	13 102,9	14 106,4	15 107,9	16 112,4	17 114,8	18 118,7	19 121,8	20 127,6	21 126,9	22 131,3	23 131,3	
6 132,9	7 137,3	8 138,9	9 178,5	10 180,9	11 183,8	12 186,2	13 190,2	14 192,2	15 195,1	16 197,0	17 200,6	18 204,4	19 207,2	20 209,0	21 (209)	22 (210)	23 (210)	24 (222)	
7 (223)	8 (226)	9 (227)	10 (227)	11 (261)	12 (262)	13 (266)	14 (264)	15 (264)	16 (269)	17 (268)	18 (281)	19 (281)	20 (272)	21 (272)	22 (272)	23 (272)	24 (272)	25 (272)	

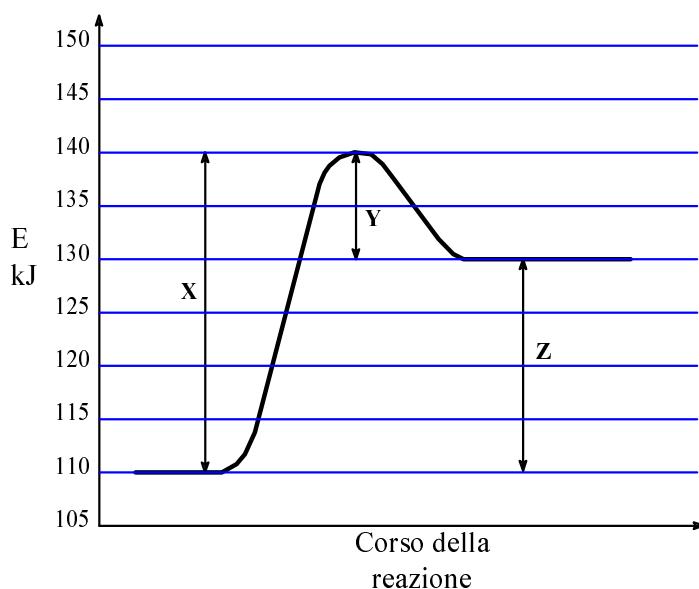
Lantanidi	58 140,1	59 140,9	60 144,2	61 (145)	62 150,4	63 152,0	64 157,3	65 158,9	66 162,5	67 164,9	68 167,3	69 168,9	70 173,0	71 175,0
Attinidi	90 232,0	91 231,0	92 238,0	93 (237)	94 (244)	95 (243)	96 (243)	97 (247)	98 (251)	99 (252)	100 (257)	101 (258)	102 (259)	103 (262)

$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
 $R = 8,31 \text{ kPa L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
 $F = 96500 \text{ A s mol}^{-1}$

PAGINA VUOTA

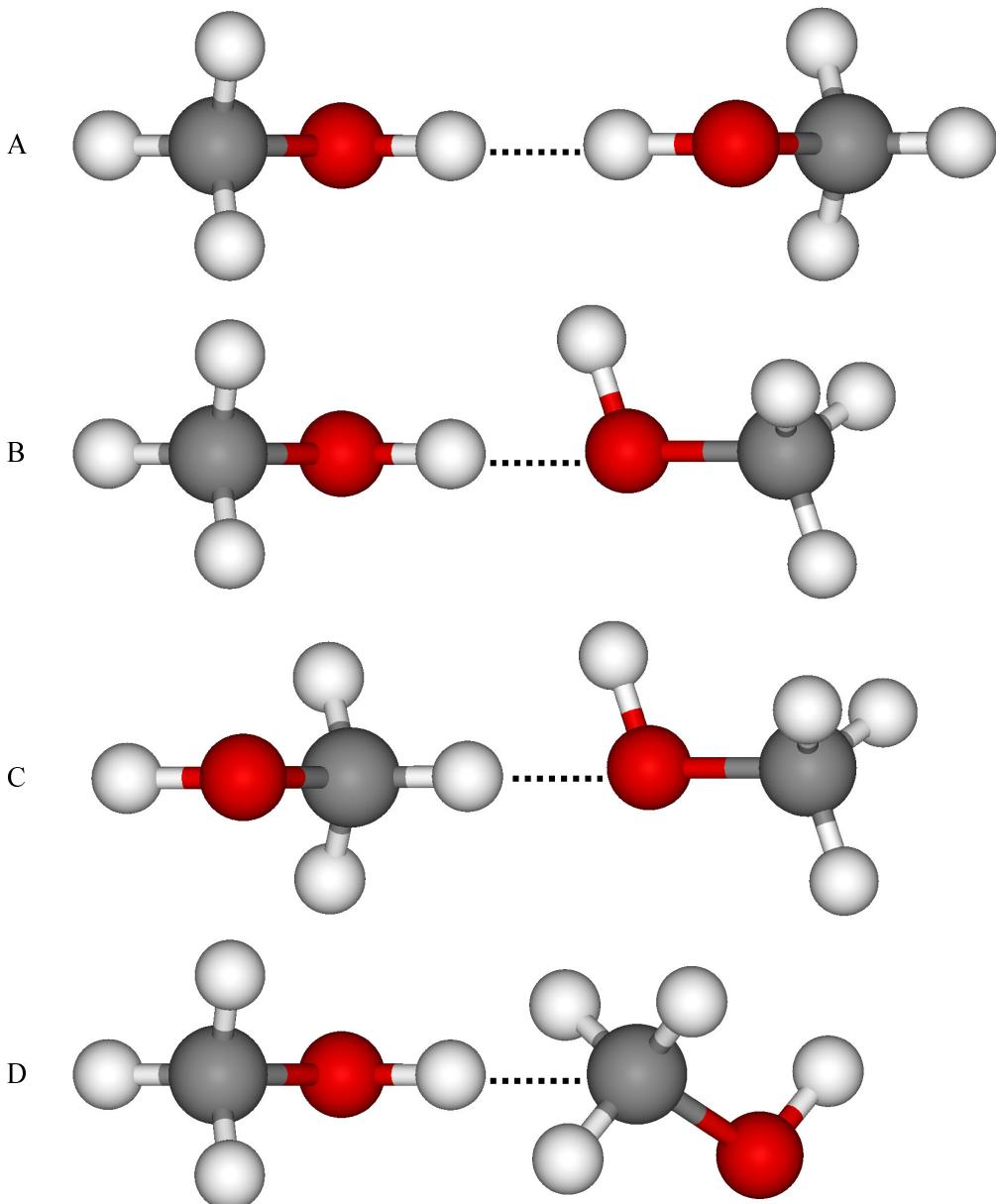
1. Quale tra le seguenti sostanze è una sostanza pura?
- A Il vetro.
B Il diamante.
C L'acqua di sorgente.
D L'aria di montagna.
2. Qual è il numero di atomi di azoto che si trova in 2,00 moli di $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$?
- A $6,02 \cdot 10^{23}$ atomi
B $1,20 \cdot 10^{24}$ atomi
C $2,41 \cdot 10^{24}$ atomi
D $1,08 \cdot 10^{25}$ atomi
3. Lo schema rappresenta la reazione tra le sostanze A e B. Scegliete la risposta corretta.
- 
- A Entrambe le sostanze hanno reagito.
B Da 13 molecole di reagenti si sono formate 13 molecole di prodotto.
C La reazione è in equilibrio.
D La sostanza B è in eccesso.
4. Qual è il volume di 10,0 g di diossido di carbonio gassoso a 20 °C e 100 kPa?
- A 0,378 L
B 0,594 L
C 5,54 L
D 8,70 L

5. Il grafico rappresenta il diagramma energetico di una reazione chimica. Qual è l'affermazione corretta?



- A La reazione è esotermica.
B La X rappresenta l'energia di attivazione della reazione.
C L'energia di attivazione è -30 kJ .
D L'entalpia di reazione è -140 kJ .
6. Indicate la configurazione elettronica che corrisponde a quella di un gas nobile.
- A $1s^2 2s^2 2p^3$
B $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
C $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
D $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
7. Il raggio atomico più piccolo tra gli elementi del secondo periodo è quello del:
- A litio;
B berillio;
C ossigeno;
D fluoro.

8. In quale immagine la linea punteggiata indica il legame idrogeno tra le molecole del metanolo?



9. Quale tra le seguenti molecole ha forma triangolare (trigonale planare)?

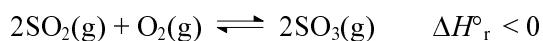
- A CCl₄
- B CO₂
- C BF₃
- D H₂O

10. Quale legame prevale in un composto che ha un alto punto di fusione e di ebollizione, non conduce corrente elettrica allo stato di aggregazione solido ed è ben solubile in acqua?
- A Il legame ionico.
 B Il legame metallico.
 C Il legame covalente polare.
 D Il legame covalente apolare.
11. Per la preparazione di una soluzione satura di KNO_3 a 20°C , si impiegano 32 g di KNO_3 e 100 g di H_2O . La solubilità del KNO_3 aumenta con la temperatura. Come si possono sciogliere 36 g di KNO_3 in 100 g di acqua?
- A Mescolando intensamente la soluzione.
 B Impiegando particelle molto piccole di soluto.
 C Riscaldando la soluzione.
 D È assolutamente impossibile sciogliere 36 g di KNO_3 in 100 g di acqua.
12. In una soluzione al 56,0 % dalla densità di $\rho = 1,296 \text{ g/mL}$ viene sciolto un soluto dalla massa molare di $M = 213,5 \text{ g/mol}$. La concentrazione molare di tale soluzione è:
- A 0,00340 mol/L
 B 0,0340 mol/L
 C 0,340 mol/L
 D 3,40 mol/L
13. La seguente equazione chimica rappresenta la decomposizione del perossido di idrogeno:
- $$2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$$
- Nello specchietto vengono riportate le concentrazioni del perossido di idrogeno in rapporto al tempo.
- | Tempo /min | 0 | 250 | 500 | 750 | 1000 |
|--|-------|--------|--------|--------|--------|
| $[\text{H}_2\text{O}_2] / \text{mol L}^{-1}$ | 0,010 | 0,0077 | 0,0059 | 0,0045 | 0,0035 |
- Qual è la velocità media della reazione tra il 500^{esimo} ed il 750^{esimo} minuto?
- A $4,0 \cdot 10^{-6} \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$
 B $5,6 \cdot 10^{-6} \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$
 C $7,2 \cdot 10^{-6} \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$
 D $9,2 \cdot 10^{-6} \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$

14. In quale delle seguenti reazioni di equilibrio saranno presenti, al momento in cui l'equilibrio viene raggiunto, più prodotti?

- A $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O(l)} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})$ $K_C = 3,2 \cdot 10^{-7}$
B $2\text{NO(g)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ $K_C = 6,4 \cdot 10^5$
C $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O(g)}$ $K_C = 1,7 \cdot 10^{27}$
D $\text{BrF}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{BrF}(\text{g}) + \text{F}_2(\text{g})$ $K_C = 1,4 \cdot 10^{-28}$

15. L'ossidazione dell'ossido di zolfo(IV) è una reazione reversibile esotermica, importante per la produzione dell'acido solforico(VI).



In quali condizioni si otterrà, in situazione di equilibrio, più triossido di zolfo?

- A Ad alta pressione ed alta temperatura.
B Ad alta pressione e bassa temperatura.
C A bassa concentrazione di ossigeno.
D A bassa pressione e bassa temperatura.

16. Quale affermazione vale per una soluzione con $\text{pH} = 12,1$?

- A Si prepara facendo gorgogliare cloruro di idrogeno gassoso in acqua.
B Aggiungendo l'indicatore fenoltaleina la soluzione non si colora.
C La soluzione contiene più ioni idrossido che ioni ossonio.
D La soluzione può essere neutralizzata aggiungendo idrossido di sodio.

17. Per neutralizzare dell'acido benzoico ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$) sono stati impiegati 120,0 mL di idrossido di sodio 0,450 M. Quanti grammi di acido benzoico erano presenti nel campione?

- A 0,659 g
B 3,30 g
C 6,59 g
D 33,0 g

18. La reazione tra il KNO_3 ed il NaCl avviene in soluzione acquosa?

- A Sì, perché si forma il gas NO.
B La reazione non avviene.
C La reazione avviene perché si forma l' NaNO_3 che è poco solubile.
D La reazione avviene perché si forma un composto complesso poco dissociato.

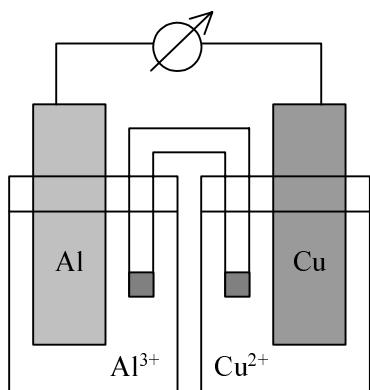
19. Quale equazione ***non*** rappresenta una reazione redox?

- A $2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3$
- B $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$
- C $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- D $\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

20. Quale constatazione vale per una cella galvanica composta da semicelle di rame ed alluminio?

$$E^\circ(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,66 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,35 \text{ V}$$



- A La tensione standard della cella galvanica è di 1,31 V.
- B L'alluminio si ossida, gli ioni rame si riducono.
- C Gli elettroni si spostano lungo il filo conduttore dall'elettrodo di rame a quello di alluminio.
- D All'anodo si libera l'alluminio elementare, al catodo invece il rame elementare.

21. Quale affermazione vale per gli elementi alogenii?

- A Fanno parte dei non-metalli meno reattivi.
- B Allo stato elementare il fluoro, il cloro, il bromo e lo iodio formano molecole biatomiche.
- C Lo iodio reagisce con il cloruro di sodio liberando il cloro.
- D Il fluoro non reagisce con l'acqua.

22. Quale sostanza reagisce con l'acqua formando una soluzione acida?

- A K_2S
- B S_8
- C SO_2
- D K_2SO_4

23. Quale delle seguenti affermazioni è valida per l'azoto?

- A È molto reattivo.
- B La molecola N₂ contiene un doppio legame.
- C Si ottiene dalla distillazione frazionata dell'aria liquida.
- D Il miscuglio di azoto e idrogeno in condizioni ambientali è esplosivo.

24. Quale delle seguenti affermazioni è corretta per i metalli alcalini?

- A I metalli alcalini non sono reattivi.
- B I metalli alcalini sono molto duri, perciò vengono impiegati per fabbricare arnesi da lavoro.
- C Tra gli atomi dei metalli alcalini e quelli dei non metalli si formano legami covalenti.
- D Dalla reazione tra i metalli alcalini e l'acqua si forma gas.

25. In quale formula il metallo di transizione ha numero di ossidazione +3?

- A V₂O₅
- B Ag₂SO₃
- C Cr₂(SO₄)₃
- D H₂Cr₂O₇

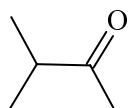
26. Che cosa indica l'espressione C₄H₆O₆ di una molecola?

- A La formula molecolare.
- B La formula razionale.
- C La formula empirica.
- D La formula di struttura.

27. Il composto dalla formula molecolare C₅H₁₀ può essere:

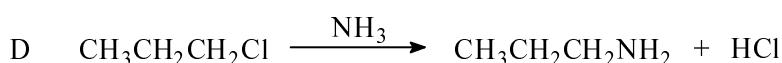
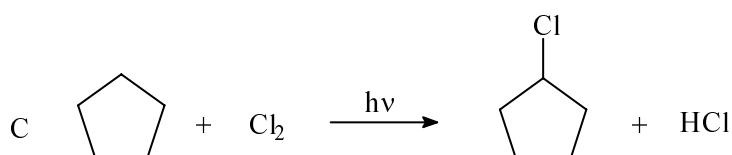
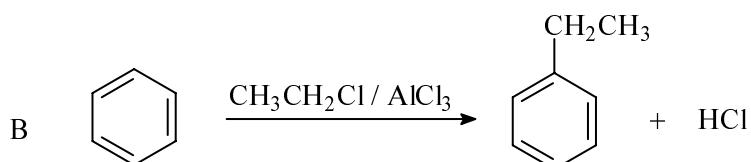
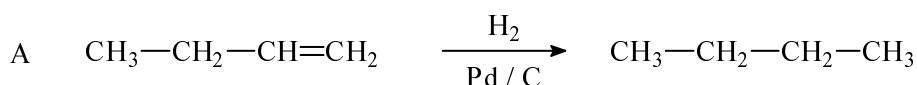
- A il pentano;
- B il 2-metilpentano;
- C il ciclopentano;
- D il ciclopentene.

28. Scegliere il nome IUPAC corretto del composto dalla seguente formula:



- A 3-metilbutanale;
- B pentan-2-one;
- C 3-metilbutan-2-one;
- D metil propil chetone.

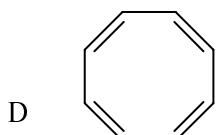
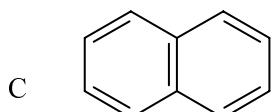
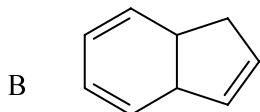
29. Quale delle seguenti reazioni avviene secondo il meccanismo di sostituzione radicalica?



30. Quale dei seguenti composti ***non*** si ossiderà con il manganato(VII) di potassio in ambiente acido?

- A L'etanolo.
- B Il propan-1-olo.
- C Il cicloesanolo.
- D Il 2-metilpentan-2-olo.

31. Quale tra i seguenti composti è aromatico?



32. Riscaldando il 2-bromopentano con l'ammoniaca si ottiene:

- A il pent-1-ene;
- B il pentan-2-olo;
- C il 2-aminopentano;
- D il pentanonitrile.

33. Quale tra le seguenti affermazioni vale per i composti A e B?

A



B



- A I composti A e B hanno masse molari diverse.
- B I composti A e B hanno la medesima temperatura di ebollizione.
- C I composti A e B sono isomeri geometrici.
- D Dalla reazione tra i composti A e B con l'acido cromico(VI) si ottengono due prodotti diversi.

34. Quale affermazione vale per il fenolo?

- A Il fenolo è un idrocarburo aromatico.
- B La formula del fenolo è C_6H_6OH .
- C Il fenolo con l'acqua reagisce da base.
- D La molecola del fenolo contiene meno atomi della molecola del cicloesanol.

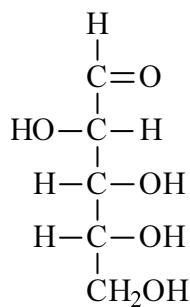
35. Quali composti formano un precipitato dalla reazione con la 2,4-dinitrofenilidrazina?

- A Gli alcoli.
- B I chetoni.
- C Le ammine.
- D Gli alogenoalcani.

36. Riscaldando l'etanoato di metile con una soluzione acquosa di H_2SO_4 , nella miscela di reazione si formano:

- A etanolo e acido metanoico;
- B metanolo e acido etanoico;
- C etanoato di metile, metanolo e acido etanoico;
- D etanoato di metile, etanolo e acido metanoico.

37. Data la formula della forma aciclica dell'arabinosio, indicare quale tra le seguenti affermazioni riguardanti tale composto è corretta.



- A È un pentassaccaride perché contiene cinque atomi di carbonio.
- B Fa parte dei chetosi perché contiene il gruppo carbonilico.
- C Contiene quattro centri chirali.
- D Il gruppo carbonilico può essere ossidato a gruppo carbossilico.

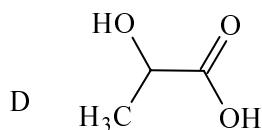
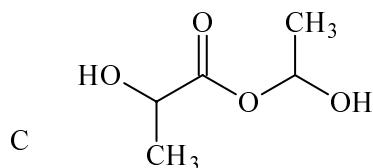
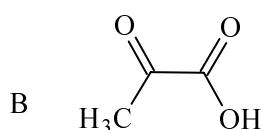
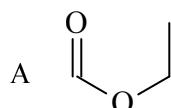
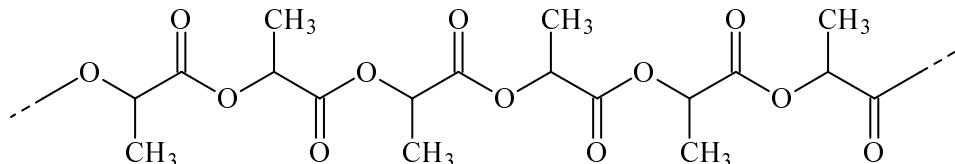
38. Quale affermazione vale per l'anilina (amminobenzene)?

- A È ben solubile in acqua.
- B Si ottiene dall'addizione dell'ammoniaca al benzene.
- C È una base più forte dell'ammoniaca.
- D Dalla reazione con una soluzione acquosa di HCl si ottiene un sale solubile in acqua.

39. Quale affermazione vale per l'amminoacido acido 2-amminopropanoico?

- A Non possiede centro chirale.
- B È poco solubile in acqua.
- C Al punto isoelettrico si sposta verso il catodo.
- D Può reagire come acido e come base.

40. Da quale monomero si può ottenere il seguente polimero?



PAGINA VUOTA