



Codice del candidato:

**Državni izpitni center**



SESSIONE AUTUNNALE

# CHIMICA

≡ Prova d'esame 1 ≡

**Giovedì, 30 agosto 2012 / 90 minuti**

*Al candidato sono consentiti l'uso della penna stilografica o a sfera, matita HB o B, gomma, temperamatite, calcolatrice tascabile priva di interfaccia grafica e possibilità di calcolo con simboli.*

*Al candidato viene consegnato un foglio per le risposte.*

*Nella prova è inserito un allegato staccabile contenente il sistema periodico.*

**MATURITÀ GENERALE**

## INDICAZIONI PER I CANDIDATI

**Leggete con attenzione le seguenti indicazioni.**

**Non aprite la prova d'esame e non iniziate a svolgerla prima del via dell'insegnante preposto.**

Incollate o scrivete il vostro numero di codice negli spazi appositi su questa pagina in alto a destra e sul foglio per le risposte.

La prova d'esame si compone di 40 quesiti a scelta multipla. È prevista l'assegnazione di 1 punto per ciascuna risposta esatta. Nei calcoli fate uso delle masse atomiche relative degli elementi indicate nel sistema periodico in allegato.

Scrivete le vostre risposte **all'interno della prova** cerchiando con la penna stilografica o la penna a sfera la soluzione da voi scelta; ricordate che tutti i quesiti hanno soltanto **una** soluzione esatta. Compilate anche il **foglio per le risposte**. Ai quesiti per i quali saranno state scelte più risposte o nei casi di correzioni non comprensibili verranno assegnati 0 punti.

Abbiate fiducia in voi stessi e nelle vostre capacità. Vi auguriamo buon lavoro.

*La prova si compone di 16 pagine, di cui 3 vuote.*



**SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI**

**VIII  
18**

	<b>I</b>		<b>II</b>		<b>III</b>		<b>IV</b>		<b>V</b>		<b>VI</b>		<b>VII</b>		<b>VIII</b>																						
	<b>1</b>		<b>2</b>		<b>3</b>		<b>4</b>		<b>5</b>		<b>6</b>		<b>7</b>		<b>8</b>																						
	<b>H</b> 1,008																																				
<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>																					
<b>Li</b> 6,941	<b>Be</b> 9,012	<b>B</b> 10,81	<b>C</b> 12,01	<b>N</b> 14,01	<b>O</b> 16,00	<b>F</b> 19,00	<b>Ne</b> 20,18	<b>Na</b> 22,99	<b>Mg</b> 24,31	<b>Al</b> 26,98	<b>Si</b> 28,09	<b>P</b> 30,97	<b>S</b> 32,06	<b>Cl</b> 35,45	<b>Ar</b> 39,95	<b>K</b> 39,10	<b>Ca</b> 40,08	<b>Sc</b> 44,96	<b>Ti</b> 47,90	<b>V</b> 50,94	<b>Cr</b> 52,01	<b>Mn</b> 54,94	<b>Fe</b> 55,85	<b>Co</b> 58,93	<b>Ni</b> 58,71	<b>Cu</b> 63,54	<b>Zn</b> 65,41	<b>Ga</b> 69,72	<b>Ge</b> 72,61	<b>As</b> 74,92	<b>Se</b> 78,96	<b>Br</b> 79,91	<b>Kr</b> 83,80				
<b>37</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>40</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	<b>46</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	<b>49</b>	<b>50</b>	<b>51</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>55</b>	<b>56</b>	<b>57</b>	<b>58</b>	<b>59</b>	<b>60</b>	<b>61</b>	<b>62</b>	<b>63</b>	<b>64</b>	<b>65</b>	<b>66</b>	<b>67</b>	<b>68</b>	<b>69</b>	<b>70</b>	<b>71</b>			
<b>Rb</b> 85,47	<b>Sr</b> 87,62	<b>Y</b> 88,91	<b>Zr</b> 91,22	<b>Nb</b> 92,91	<b>Mo</b> 95,94	<b>Tc</b> (98)	<b>Ru</b> 101,1	<b>Rh</b> 102,9	<b>Pd</b> 106,4	<b>Ag</b> 107,9	<b>Cd</b> 112,4	<b>In</b> 114,8	<b>Sn</b> 118,7	<b>Sb</b> 121,8	<b>Te</b> 127,6	<b>I</b> 126,9	<b>Xe</b> 131,3	<b>Cs</b> 132,9	<b>Ba</b> 137,3	<b>La</b> 138,9	<b>Ce</b> 140,1	<b>Pr</b> 140,9	<b>Nd</b> 144,2	<b>Pm</b> (145)	<b>Sm</b> 150,4	<b>Eu</b> 152,0	<b>Gd</b> 157,3	<b>Tb</b> 158,9	<b>Dy</b> 162,5	<b>Ho</b> 164,9	<b>Er</b> 167,3	<b>Tm</b> 168,9	<b>Yb</b> 173,0	<b>Lu</b> 175,0			
<b>87</b>	<b>88</b>	<b>89</b>	<b>90</b>	<b>91</b>	<b>92</b>	<b>93</b>	<b>94</b>	<b>95</b>	<b>96</b>	<b>97</b>	<b>98</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>101</b>	<b>102</b>	<b>103</b>	<b>104</b>	<b>105</b>	<b>106</b>	<b>107</b>	<b>108</b>	<b>109</b>	<b>110</b>	<b>111</b>	<b>112</b>	<b>113</b>	<b>114</b>	<b>115</b>	<b>116</b>	<b>117</b>	<b>118</b>	<b>119</b>	<b>120</b>	<b>121</b>	<b>122</b>		
<b>Fr</b> (223)	<b>Ra</b> (226)	<b>Ac</b> (227)	<b>Rf</b> (261)	<b>Db</b> (262)	<b>Sg</b> (266)	<b>Bh</b> (264)	<b>Hs</b> (269)	<b>Mt</b> (268)	<b>Ds</b> (271)	<b>Rg</b> (272)	<b>Cn</b> (285)	<b>Nh</b> (286)	<b>Fl</b> (288)	<b>Mc</b> (289)	<b>Lv</b> (292)	<b>Ts</b> (293)	<b>Og</b> (294)	<b>119</b> (295)	<b>120</b> (296)	<b>121</b> (297)	<b>122</b> (298)	<b>123</b> (299)	<b>124</b> (300)	<b>125</b> (301)	<b>126</b> (302)	<b>127</b> (303)	<b>128</b> (304)	<b>129</b> (305)	<b>130</b> (306)	<b>131</b> (307)	<b>132</b> (308)	<b>133</b> (309)	<b>134</b> (310)	<b>135</b> (311)	<b>136</b> (312)	<b>137</b> (313)	<b>138</b> (314)

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

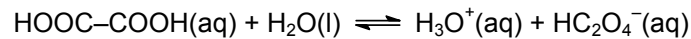
# Pagina vuota

1. Quale indicazione sul lavoro in sicurezza nel laboratorio scolastico **non** è corretta?
  - A Per diluire l'acido solforico in un bicchiere, dobbiamo prima versare l'acido concentrato e poi l'acqua.
  - B Uscendo dal laboratorio, bisogna lavarsi sempre le mani.
  - C Non si deve mai mangiare o bere in laboratorio.
  - D Non si deve mai eseguire esperimenti non previsti.
  
2. Quale affermazione sugli atomi o sugli ioni è corretta?
  - A In tutti gli atomi il numero di neutroni è pari al numero di elettroni.
  - B Un catione ha un numero maggiore di protoni rispetto all'atomo dello stesso elemento.
  - C Atomi dello stesso elemento possono contenere un numero diverso di neutroni.
  - D Un anione ha lo stesso numero di elettroni rispetto all'atomo dello stesso elemento.
  
3. La configurazione elettronica dell'atomo A è  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ , mentre quella dell'atomo B è  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ . Quale affermazione è corretta?
  - A La sostanza A è un alogeno.
  - B La sostanza B è un metallo alcalino.
  - C L'atomo B accetta un elettrone raggiungendo la configurazione di un gas nobile.
  - D L'atomo A cede quattro elettroni formando uno ione con carica 4-.
  
4. Quale confronto tra le dimensioni dei raggi atomici o ionici è corretto?
  - A  $r(\text{S}) > r(\text{S}^{2-})$
  - B  $r(\text{Ca}) > r(\text{Mg})$
  - C  $r(\text{S}) > r(\text{Cl}^-)$
  - D  $r(\text{Ca}^{2+}) > r(\text{Br}^-)$
  
5. In quale delle seguenti sostanze le particelle sono costituite da molecole?
  - A  $\text{SiO}_2(\text{s})$
  - B  $\text{MgO}(\text{s})$
  - C  $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$
  - D  $\text{I}_2(\text{s})$
  
6. Il numero atomico dell'elemento X è 6 mentre quello dell'elemento Y è 16. Determinate di quali elementi si tratta e trovate l'affermazione corretta sul composto da essi formato.
  - A La formula del composto è XY, nel composto i legami sono covalenti polari.
  - B Il composto è costituito da molecole angolari polari.
  - C La formula del composto è  $\text{XY}_2$ , nel composto i legami sono ionici.
  - D Il composto è costituito da molecole lineari apolari.

7. In quale sostanza le forze molecolari tra le particelle sono le più forti?
- A He
  - B N<sub>2</sub>
  - C CO<sub>2</sub>
  - D SO<sub>3</sub>
8. Quali proprietà sono caratteristiche per il composto HCOOH?
- A Il composto è solido in condizioni ambientali e ha un punto di fusione molto alto.
  - B Il composto fuso conduce bene la corrente elettrica.
  - C Il composto è ben solubile in acqua, la soluzione conduce la corrente elettrica.
  - D Tra le molecole di HCOOH prevalgono i legami covalenti.
9. Una mol delle seguenti sostanze si trova a una temperatura di 0 °C e a una pressione di 101,3 kPa. Quale sostanza occuperà un volume pari a 22,4 L?
- A Ossido di diazoto.
  - B Etanolo.
  - C Iodio.
  - D Diossido di silicio.
10. Bilanciate l'equazione della reazione chimica e scegliete la successione corretta di coefficienti nell'equazione.
- $$\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$$
- A 2, 6, 2, 3, 3
  - B 1, 4, 1, 2, 2
  - C 1, 6, 2, 3, 1
  - D 1, 6, 2, 3, 3
11. Quale equazione rappresenta un processo avente un'entalpia negativa?
- A  $\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{Cl}(\text{g})$
  - B  $\text{Na}(\text{g}) \rightarrow \text{Na}^+(\text{g}) + \text{e}^-$
  - C  $\text{Na}^+(\text{g}) + \text{Cl}^-(\text{g}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{s})$
  - D  $\text{Na}(\text{s}) \rightarrow \text{Na}(\text{l})$

12. La concentrazione molare di una soluzione di  $\text{H}_2\text{SO}_4$  è 3,95 M. Qual è la concentrazione in grammi per litro di tale soluzione?
- A 3,95 g  $\text{L}^{-1}$
  - B 38,7 g  $\text{L}^{-1}$
  - C 39,5 g  $\text{L}^{-1}$
  - D 387 g  $\text{L}^{-1}$
13. La solubilità del cloruro di sodio è di 36,0 g in 100 g di  $\text{H}_2\text{O}$  a 20 °C. Qual è la massa della sostanza solida che rimane, dopo aver fatto evaporare il solvente da 40,3 g di soluzione satura?
- A 4,03 g
  - B 10,7 g
  - C 14,5 g
  - D 36,0 g
14. A temperatura ambiente, mettiamo in una beuta 150 mg di pezzetti di zinco e aggiungiamo 150,0 mL di acido cloridrico con concentrazione 0,100 mol/L. Quale affermazione riguardante lo svolgimento della reazione è corretta?
- A Possiamo influire sulla velocità della reazione solo con la temperatura.
  - B La reazione si svolgerà più velocemente raffreddando il miscuglio di reazione a 0 °C.
  - C La reazione si svolgerà più velocemente aggiungendo 100 mL di acqua ad una temperatura di 20 °C.
  - D La reazione si svolgerà più velocemente utilizzando 150 mg di polvere di zinco al posto dei pezzettini di zinco.
15. Per la reazione  $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ , a una certa temperatura, la costante di equilibrio  $K_c = 4$ . Scegliete l'affermazione corretta.
- A Non è possibile influire sulla posizione dell'equilibrio modificando la pressione.
  - B La costante di equilibrio può essere calcolata con l'equazione:  $K_c = [\text{H}_2][\text{CO}_2]/[\text{CO}]$ .
  - C Diminuendo la concentrazione di ossido di carbonio, l'equilibrio si sposterà a destra.
  - D All'equilibrio prevalgono i reagenti.
16. Per la reazione  $\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$   $\Delta H_r^\circ$  è  $> 0$ . In che modo si potrebbe aumentare la concentrazione all'equilibrio di  $\text{NO}(\text{g})$ ?
- A Non è possibile influire sulla concentrazione all'equilibrio di  $\text{NO}(\text{g})$ .
  - B Aumentando la pressione dell'idrogeno nel recipiente di reazione.
  - C Diminuendo la concentrazione di azoto nel recipiente di reazione.
  - D Aumentando la temperatura del miscuglio di reazione.

17. Di seguito è scritta l'equazione della reazione di protolisi dell'acido ossalico (etandioico). Quale affermazione è corretta?



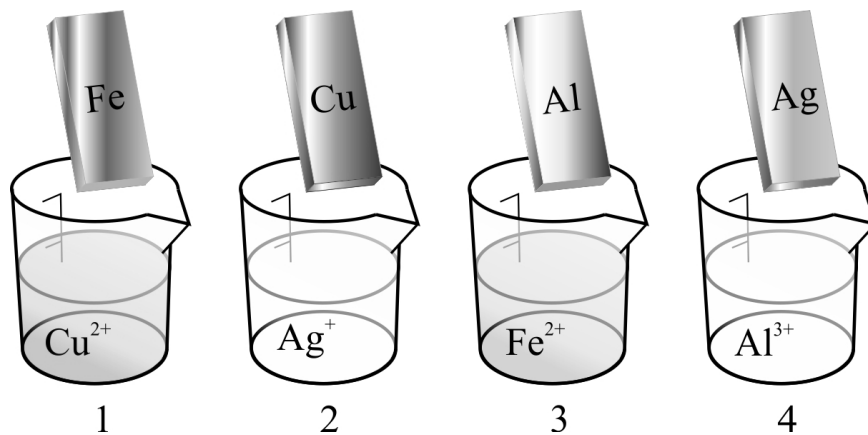
- A In questa reazione, l'acqua è un acido più forte rispetto all'acido ossalico.  
B L'acido ossalico è un acido monoprotico.  
C In questa reazione, lo ione  $\text{HC}_2\text{O}_4^-$  è la base coniugata dell'acido ossalico.  
D L'equazione rappresenta una reazione di neutralizzazione.
18. Che cosa è caratteristico per una soluzione con pH pari a 2,5?
- A La soluzione è basica.  
B La concentrazione degli ioni ossonio in tale soluzione è  $2,5 \cdot 10^{-7}$  mol/L.  
C Il pOH di tale soluzione è 11,5.  
D Diluendo 1 L di tale soluzione a 10 L, il pH della nuova soluzione sarà 1,5.
19. Per neutralizzare completamente il campione di una soluzione di idrossido di calcio sono stati utilizzati 20,00 mL di acido cloridrico con concentrazione 0,1250 mol/L. Qual è la massa dell'idrossido di calcio che era disciolta nel campione?
- A 0,0925 g  
B 0,1250 g  
C 0,1850 g  
D 0,7400 g

20. Quale reazione **non** avviene?

- A  $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{NaBr}(\text{aq}) \rightarrow$   
B  $\text{Ba}(\text{OH})_2(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow$   
C  $\text{Na}_2\text{S}(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow$   
D  $\text{NaNO}_3(\text{aq}) + \text{CaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow$



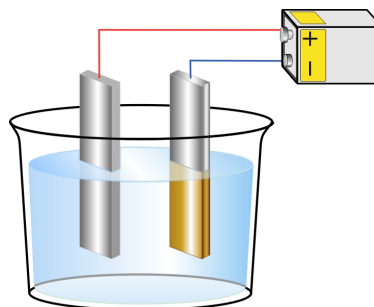
21. Metalli diversi vengono posti in differenti soluzioni di sali di ioni metallici, come rappresentato nella figura sottostante.



Parte della serie redox:  $\text{Li}^+/\text{Li}$ ,  $\text{Na}^+/\text{Na}$ ,  $\text{Al}^{3+}/\text{Al}$ ,  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$ ,  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ ,  $\text{Ag}^+/\text{Ag}$

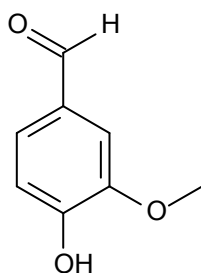
Scegliete l'affermazione corretta.

- A Le reazioni avvengono nei bicchieri 1, 2 e 4.  
 B La reazione avviene solo nel bicchiere 2.  
 C Le reazioni avvengono in tutti i bicchieri.  
 D La reazione non avviene nel bicchiere 4.
22. Una corrente continua scorre attraverso una soluzione di solfato di rame  $\text{CuSO}_4$ . Si può osservare che sul catodo si deposita del rame. Dopo un'ora, l'elettrodo viene pesato e si constata che esso è di 1,0 g più pesante rispetto all'inizio. Quanta corrente ha attraversato la soluzione?



- A 0,21 A  
 B 0,42 A  
 C 0,84 A  
 D 1,68 A

23. Quale affermazione vale per gli elementi del sistema periodico?
- A Gli elementi sono disposti nel sistema periodico in ordine crescente in base al loro numero di massa.
  - B Tutti gli elementi che in condizioni ambientali si trovano allo stato di aggregazione gassoso sono disposti sul lato destro del sistema periodico.
  - C Per tutti i metalli, gli ultimi orbitali a essere riempiti sono gli orbitali *d*.
  - D Gli elementi del sistema periodico sono suddivisi in metalli, semimetalli e non metalli.
24. Quale affermazione vale per gli alogeni?
- A Lo iodio è l'ossidante più forte.
  - B Il bromo ha il punto di ebollizione più alto.
  - C Il cloro viene ricavato attraverso l'elettrolisi di una soluzione di cloruro di sodio.
  - D Il fluoro elementare può essere ricavato attraverso l'ossidazione degli ioni fluoruro con il manganato (VII) di potassio  $\text{KMnO}_4$ .
25. Quale affermazione sull'acido solforico  $\text{H}_2\text{SO}_4$  è corretta?
- A L'acido solforico concentrato è un forte riducente.
  - B La diluizione dell'acido solforico è un processo endotermico.
  - C I solfuri sono i sali dell'acido solforico.
  - D Il rame può essere sciolto nell'acido solforico concentrato.
26. Di seguito è scritta la formula della vanillina. Quale affermazione sulla vanillina è corretta?



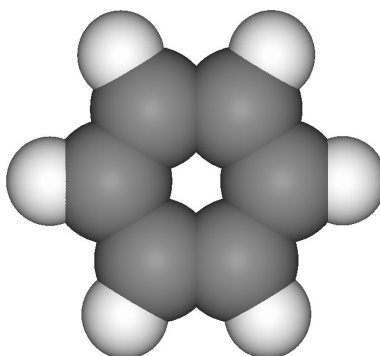
- A Il composto è un chetone aromatico.
- B Nella molecola di vanillina sono presenti otto atomi di idrogeno.
- C Il composto è un alcole alifatico ciclico.
- D Il composto contiene un gruppo funzionale carbossilico.

27. Definite il rapporto tra i composti rappresentati di seguito.



- A I composti sono isomeri di posizione.  
B I composti sono isomeri funzionali.  
C I composti sono isomeri geometrici.  
D I composti sono uguali.
28. La prima fase nell'alogenazione degli alcani è costituita dalla rottura omolitica del legame tra gli atomi, nella molecola di alogeno. Quale affermazione riguardante tale processo è corretta?
- A La rottura del legame tra gli atomi è un processo esotermico.  
B Dalla rottura del legame si formano due radicali.  
C Le particelle formate sono stabili e non reattive.  
D Dalla rottura del legame si formano un carbocatione e un carboanione.
29. Quale affermazione sui cicloalcani è corretta?
- A I cicloalcani hanno la stessa formula generale degli alcani.  
B Il cicloalcano con sei atomi di carbonio è un isomero del benzene.  
C Gli atomi di carbonio nelle molecole dei cicloalcani sono ibridizzati  $sp^3$ .  
D Nella molecola del cicloalcano con il minore numero di atomi di carbonio, tutti gli atomi si trovano sullo stesso piano.
30. Quale affermazione vale per il composto 3-etilpent-2-ene?
- A Il primo, il secondo, il terzo e il quarto atomo di carbonio si trovano tutti sullo stesso piano.  
B Il composto ha un isomero *cis* e uno *trans*.  
C Dall'idrogenazione di tale composto si forma un prodotto che ha un centro chirale.  
D Dall'idratazione di tale composto si forma soprattutto il 3-etilpentan-2-olo.

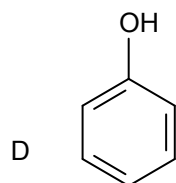
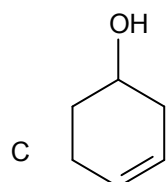
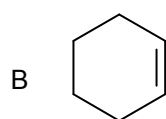
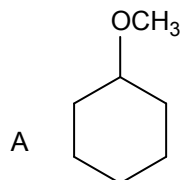
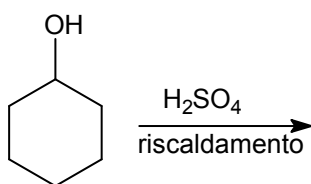
31. Di seguito è rappresentato il modello di un idrocarburo.



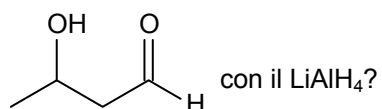
Quale affermazione **non** vale per il composto rappresentato?

- A Il composto è un cicloalcano.
  - B Dalla clorurazione di tale composto, in presenza del catalizzatore adatto, si forma il composto con formula  $C_6H_5Cl$ .
  - C Tutti gli angoli di legame sono uguali.
  - D La molecola è planare.
32. Che cosa succede aggiungendo al 2-bromo-2-metilpropano, a temperatura ambiente, una soluzione di idrossido di sodio?
- A Non succede niente, i due liquidi non si mescolano.
  - B Avviene una sostituzione nucleofila, si forma il 2-metilpropan-2-olo.
  - C I due liquidi si mescolano ma la reazione non avviene.
  - D La sostanza organica si converte nel 2-metilpropene.
33. Quale tra i seguenti composti è il meno solubile in acqua?
- A  $CH_3CH_2CH_2COOH$
  - B  $CH_3CH_2COOCH_3$
  - C  $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2OH$
  - D  $CH_3CH_2CHO$

34. Che cosa si forma dalla seguente reazione?



35. Quale composto si formerà dalla riduzione del composto



- A Butano.
- B Butanale.
- C Acido 3-idrossibutanoico.
- D Butan-1,3-diolo.

36. Quale affermazione sul metil propanoato è corretta?

- A Il metil propanoato può essere ridotto con il  $\text{LiAlH}_4$  a metanolo e acido propanoico.
- B Il metil propanoato è l'estere dell'acido metanoico e del propanolo.
- C Il metil propanoato ha un punto di ebollizione inferiore rispetto a quello dell'acido propanoico.
- D Il metil propanoato si converte nel metanammide, quando viene riscaldato in una soluzione acquosa di ammoniaca.

37. Quale affermazione sui carboidrati è corretta?

- A I carboidrati sono importanti solo per l'alimentazione.
- B Il disaccaride saccarosio è composto da glucosio e fruttosio.
- C Nella frutta, oltre ai monosaccaridi è presente anche il disaccaride lattosio.
- D La verdura non contiene carboidrati.

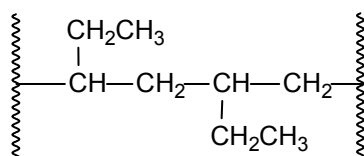
38. Quale delle seguenti affermazioni sui lipidi è corretta?

- A I lipidi sono composti con un gruppo funzionale eterico.
- B I lipidi sono suddivisi in tre gruppi: lipidi semplici, lipidi dimerici e lipidi polimerici.
- C I lipidi possono essere isolati da cellule e tessuti attraverso l'estrazione con solventi apolari.
- D I lipidi sono composti polari, otticamente attivi.

39. In quale dei seguenti composti è presente un gruppo ammidico?

- A  $\text{CH}_3\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_3$
- B  $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\overset{\text{H}}{\text{N}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$
- C  $\text{CH}_3-\overset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\overset{\text{NH}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_3$
- D  $\text{CH}_3\text{CH}_2-\overset{\text{NH}}{\parallel}{\text{C}}-\overset{\text{H}}{\text{N}}-\text{CH}_3$

40. Di quale monomero c'è bisogno per formare il polimero sottostante?



- A But-1-ene.
- B But-2-ene.
- C Butano.
- D 2,3-dimetilbutano.

**Pagina vuota**

# Pagina vuota